Manuel d’atelier

E
2(0)

Moteurs marins et industriels

TMD100C, TMD121C, TAMD121C
TD100G/GG/GP/HP, TID100KG/KP, TD1010G, TWD1010G
TD120HP, TID120HP,
TD121G/GG/GP, TID121FG/KG/KP/LG/LP, TD1210G

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Précautions de sécurité

Introduction

Le présent Manuel d'atelier contient des caractéristiques techniques, des descriptions et instructions pour les produits ou les versions de produits Volvo Penta désignés dans la table des matières. Vérifiez que la documentation atelier appropriée est utilisée.

Avant de commencer, lisez attentivement les informations de sécurité et les sections « Informations générales » et « Instructions de remise en état » du présent Manuel d'atelier.

Important

Vous trouverez les symboles d'avertissement suivants aussi bien dans le présent manuel que sur le moteur.

AVERTISSEMENT ! Danger de dommages corporels, de dégâts matériels ou de panne mécanique grave en cas de non respect de ces instructions.

IMPORTANT ! Servant à attirer votre attention sur quelque chose qui pourrait occasionner des dégâts ou une panne des produits ou des dégâts matériels.

NOTE ! Servant à attirer votre attention sur des informations importantes qui permettent de faciliter votre travail ou l'opération en cours.

Vous trouverez ci-dessous un résumé des précautions que vous devez respecter lors de l'utilisation ou de la révision de votre moteur.

Immobilisez le moteur en coupant l'alimentation du moteur au niveau de l'interrupteur principal (ou des interrupteurs principaux), puis verrouillez celui-ci (ceux-ci) en position coupé (OFF) avant de procéder à l'intervention. Installez un panneau d'avertissement au point de commande du moteur ou à la barre.

En règle générale, toutes les opérations d'entretien devront s'effectuer lorsque le moteur est à l'arrêt. Cependant, pour certaines interventions (notamment lorsque vous effectuez certains réglages), le moteur doit tourner pendant leur exécution. Tenez-vous à distance d'un moteur qui tourne. Les vêtements amples ou les cheveux longs peuvent se prendre dans les pièces rotatives, provoquant ainsi de sérieux dommages corporels. En cas de travail à proximité d'un moteur qui tourne, les gestes malheureux ou un outil lâché de manière intempestive peuvent provoquer des dommages corporels. Evitez les brûlures. Avant de commencer, prenez vos précautions pour éviter les surfaces chaudes (échappements, turbocompresseurs, collecteurs d'air de suralimentation, éléments de démarrage, etc.) et les liquides dans les tuyaux d'alimentation et flexibles lorsque le moteur tourne. Reposez toutes les pièces de protection déposées lors des opérations d'entretien avant de démarrer le moteur.

Assurez-vous que les autocollants d'avertissement ou d'information sur le produit soient toujours visibles. Remplacez les autocollants endommagés ou recouverts de peinture.

Moteur avec turbocompresseur : Ne démarrez jamais le moteur sans installer le filtre à air. Le compresseur rotatif installé dans le turbocompresseur peut provoquer de graves blessures corporelles. La pénétration de corps étrangers dans les conduits d'admission peut entraîner des dégâts matériels.

N'utilisez jamais de bombe de démarrage ou d'autres produits similaires pour démarrer le moteur. L'élément de démarrage pourrait provoquer une explosion dans le collecteur d'admission. Danger de dommages corporels.

Evitez d'ouvrir le bouchon de remplissage du système de refroidissement du moteur (moteurs refroidis à l'eau douce) pendant que le moteur est toujours chaud. Il peut se produire un échappement de vapeur ou de liquide de refroidissement chaud. Ouvrez soigneusement et doucement le bouchon de remplissage du liquide de refroidissement pour relâcher la pression avant de le retirer complètement. Procédez avec grande précaution s'il faut retirer d'un moteur chaud un robinet, un bouchon ou un conduit de liquide de refroidissement moteur. Il est difficile
d'anticiper la direction de sortie de la vapeur ou du liquide de refroidissement chaud.

L'huile chaude peut provoquer des brûlures. Evitez tout contact de la peau avec de l'huile chaude. Assurez-vous que le système de lubrification n'est pas sous pression avant de commencer à travailler dessus. Ne démarrez ou n'utilisez jamais le moteur lorsque bouchon de remplissage d'huile est retiré, cela risquerait d'entraîner l'éjection d'huile.

Arrêtez le moteur et fermez la soupape de fond avant de pratiquer toute intervention sur le système de refroidissement du moteur.

Ne démarrez le moteur que dans un endroit bien aéré. Si vous faites fonctionner le moteur dans un lieu clôt, assurez-vous que les gaz d'échappement et les vapeurs de ventilation du carter sont évacuées hors du lieu de travail.

Portez systématiquement des lunettes de protection lors de toute intervention comportant un risque de copeaux métalliques, d'étincelles de meulage, d'éclaboussures d'acide ou autres produits chimiques. Vos yeux sont extrêmement sensibles et, en cas de blessures, vous pouvez perdre la vue !

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

⚠ Evitez tout contact de la peau avec l'huile. Le contact prolongé ou répété avec l'huile peut provoquer la perte des huiles naturelles de la peau. Ceci peut entraîner des problèmes d'irritation, de peau sèche, d'eczéma et autres affections dermatologiques. L'huile usagée est plus dangereuse pour la santé que l'huile neuve. Portez des gants de protection et évitez d'utiliser des vêtements et des chiffons imbibés d'huile. Lavez-vous régulièrement, notamment avant de manger. Utilisez une crème spéciale anti-dessèchement cutané qui facilitera le nettoyage de votre peau.

⚠ Nombre de produits chimiques utilisés dans les produits (notamment les huiles moteur et de transmission, le glycol, l'essence et le gasoil), ou de produits chimiques utilisés dans l'atelier (notamment les dissolvants et la peinture) sont nocifs. Lisez attentivement les instructions qui figurent sur l'emballage des produits ! Observez toujours les instructions de sécurité (utilisez un masque de respiration, des lunettes et des gants de protection par exemple). Veillez à ce qu'aucune personne ne soit exposée, à son insu, à des substances nocives (notamment en respirant). Assurez-vous que la ventilation est bonne. Manipulez les produits chimiques usagés et le surplus conformément aux instructions.

⚠ Un soin tout particulier est nécessaire lors de la recherche de fuites dans le système d'alimentation et lors du gicleur d'injection de carburant. Portez des lunettes de protection ! Le jet d'un gicleur d'injection de carburant est très fortement pressurisé et le carburant peut pénétrer profondément dans le tissu, provoquant des blessures graves, avec un risque d'empoisonnement du sang.

⚠ Tous les carburants et beaucoup de produits chimiques sont inflammables. Assurez-vous qu'aucune flamme ou étincelle ne peut enflammer de carburant ou de produits chimiques. L'essence, certains dissolvants et l'hydrogène des batteries mélangés à l'air, dans certaines proportions, peuvent être très inflammables et explosifs. Il est interdit de fumer ! Assurez-vous que la ventilation est bonne et que les mesures de sécurité nécessaires ont été prises avant de procéder à tous travaux de soudure ou de meulage. Gardez toujours un extincteur à portée de main dans l'atelier.

⚠ Stockez en toute sécurité les chiffons imbibés d'huile et de carburant, ainsi que les filtres à huile et à carburant. Dans certaines circonstances, les chiffons imbibés d'huile peuvent s'enflammer spontanément. Les carburants et les filtres à huile usagés constituent des déchets nocifs pour l'environnement et doivent être consignés sur un site de destruction agréée, de même que les huiles de lubrification usagées, les carburants contaminés, les restes de peinture, les dissolvants, les dégraisseurs et les déchets provenant du lavage des pièces.

⚠ N'exposez jamais les batteries à des flammes vives ou à des étincelles électriques. Ne fumez jamais à proximité des batteries. Les batteries produisent de l'hydrogène qui, mélangé à l'air, peut former un gaz explosif - le gaz oxhydrique. Ce gaz est facilement inflammable et très volatile. Le branchement incorrect de la batterie peut provoquer une étincelle, suffisante pour provoquer une explosion entraînant des dégâts importants. Ne remuez pas les branchements de la batterie lorsque vous démarrez le moteur (risque d'étincelle). Ne vous penchez jamais au dessus de batteries.

⚠ Ne confondez jamais les bornes positive et négative de la batterie lors de l'installation. Une mauvaise installation peut provoquer des dommages graves au niveau des équipements électriques. Reportez-vous aux schémas de câblage.

⚠ Portez toujours des lunettes de protection lors du chargement ou de la manipulation des batteries. L'électrolyte de batterie contient de l'acide sulfurique extrêmement corrosif. En cas de contact avec la peau, lavez immédiatement avec du savon et beaucoup d'eau. Si de l'acide de batterie entre en contact avec les yeux, rincez à l'eau abondamment, et consultez immédiatement votre médecin.

⚠ Coupez le moteur et coupez l'alimentation à(aux) l'interrupteur(s) principal(aux) avant de commencer à travailler sur le système électrique.

⚠ Les réglages de l'accouplement doivent s'effectuer lorsque le moteur coupé est à l'arrêt.

⚠ Utilisez l'oeillet de levage monté sur le moteur/l'inverseur lorsque vous soulevez le dispositif de transmission. Assurez-vous systématiquement que l'appareil de levage utilisé est en bon état et que sa capacité de charge est suffisante pour soulever le moteur (poids du moteur, de l'inverseur et de tous les éventuels équipements supplémentaires installés).

Utilisez un palonnier pour soulever le moteur, afin d'assurer une manutention en toute sécurité et d'éviter toute détérioration des pièces du moteur installées sur le dessus du moteur. Les chaînes et câbles doivent être installés parallèlement les uns aux autres et, dans le mesure du possible, perpendiculaires au dessus du moteur.

Si l'équipement supplémentaire installé sur le moteur modifie son centre de gravité, il vous faudra utiliser un dispositif de levage spécial pour obtenir l'équilibre correct assurant la sécurité de manipulation.

Ne travaillez jamais sur un moteur suspendu à un treuil.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

⚠ Ne retirez jamais seul des composants lourds, même si vous utilisez des dispositifs de levage sûrs, tels que des palans bien fixés. Même avec l'emploi d'un dispositif de levage, il faut en général deux personnes pour effectuer le travail, une pour s'occuper du dispositif de levage et l'autre pour s'assurer que les composants sont bien dégagés et qu'ils restent intacts lors du levage. Lorsque vous intervenez à bord, vérifiez que l'espace est suffisant pour retirer des composants sans risque de blessure ou de dégât.

⚠ Les composants du système électrique, du système d'allumage (pour les moteurs à essence) et du système de carburant prévus pour les produits Volvo Penta sont conçus et fabriqués de manière à minimiser les risques d'incendie et d'explosion. Ne faites jamais tourner le moteur dans des endroits où sont stockées des matières explosives.

⚠ Utilisez toujours des carburants recommandés par Volvo Penta. Reportez-vous au Manuel d'Instructions. L'utilisation de carburants de moindre qualité peut endommager le moteur. Dans le cas d'un moteur diesel, l'utilisation de carburant de mauvaise qualité peut provoquer le grippage de la bielle de commande et l'emballage du moteur, avec le risque supplémentaire de dommages au moteur et de dommages corporels. L'utilisation de carburant de mauvaise qualité peut également engendrer des coûts de maintenance plus élevés.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Informations générales

A propos du manuel d’atelier

Le présent manuel d’atelier contient des caractéristiques techniques, des descriptions et instructions destinées à la réparation des moteurs suivants : Moteurs industriels et marins, serié 100 et 120. Le présent manuel d’atelier indique les opérations effectuées sur l’un des moteurs ci-dessus.

Le présent manuel d’atelier a été prévu principalement pour les ateliers Volvo Penta et le personnel qualifié. On suppose que les personnes qui utilisent ce manuel possèdent déjà une bonne connaissance de base des systèmes de propulsion marins et qu’ils sont à même d’effectuer les interventions mécaniques et électriques correspondantes.

Les produits Volvo Penta sont en évolution permanente. Par conséquent, nous nous réservons le droit à toute modification. Toutes les informations figurant dans ce manuel sont basées sur les caractéristiques produit disponibles au moment de l’impression. Toutes évolutions ou modifications essentielles introduites en production et toutes méthodes d’entretien remises à jour ou révisées après la date de publication seront fournies sous forme de notes de service.

Pièces de rechange

Les pièces de rechange des systèmes électriques et d’alimentation sont soumises aux différents règlements de sécurité nationaux (notamment aux Etats-Unis aux Coast Guard Safety Regulations). Les pièces de rechange d’origine Volvo satisfont à ces règlements. Tout dégât causé par l’utilisation de pièces de rechange autres que Volvo Penta n’est couvert par aucune garantie de Volvo Penta.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Instructions de remise en état

Les méthodes de travail décrites dans le manuel de service s'appliquent aux interventions effectuées en atelier. Le moteur a été démonté du bateau et se trouve dans un support de moteur. Sauf mention contraire, les travaux de remise à neuf pouvant être effectués lorsque le moteur est en place suivent la même méthode de travail.

Les symboles d'avertissement figurant dans le manuel d'atelier (pour leur signification, reportez-vous aux *informations de sécurité*)

AVERTISSEMENT !

IMPORTANT !

NOTE !

ne sont en aucun cas exhaustifs du fait de l'impossibilité de prévoir toutes les circonstances dans lesquelles les interventions de service ou de remise en état peuvent être effectuées. Pour cette raison, nous ne pouvons souligner que les risques susceptibles de se produire en raison de l'utilisation de méthodes de travail incorrectes dans un atelier bien équipé où l'on utilise des méthodes de travail et des outils mis au point par nos soins.

Toutes les interventions prévues avec des outils spéciaux Volvo Penta dans le présent manuel d'atelier sont réalisées avec ces méthodes. Les outils spécifiques Volvo Penta ont été développés spécifiquement pour garantir des méthodes de travail sûres et rationnelles dans la mesure du possible. Toute personne utilisant des outils ou des méthodes de travail différentes de celles recommandées par Volvo Penta est responsable des éventuels blessures, dégâts ou dysfonctionnements qui pourraient intervenir.

Dans certains cas, des mesures et instructions de sécurité spécifiques peuvent être nécessaires pour utiliser des outils et produits chimiques cités dans ce manuel d'atelier. Respectez toujours ces instructions si le manuel d'atelier ne contient pas d'instructions séparées.

Certaines précautions élémentaires et un peu de bon sens peuvent éviter la plupart des accidents. Un atelier et un moteur propres réduisent la plus grande partie des risques de blessures et de dysfonctionnement.

Il est très important d'éviter la pénétration de saletés ou d'autres corps étrangers dans les systèmes d'alimentation, de lubrification, d'admission, dans le turbocompresseur, les roulements et les joints. Ils pourraient mal fonctionner ou accuser une durée de vie réduite.

Notre responsabilité commune

Chaque moteur comporte de nombreux systèmes et composants qui fonctionnent ensemble. Si un composant dévie par rapport à ses spécifications techniques, les conséquences sur l'environnement peuvent être dramatiques, même si le moteur fonctionne correctement par ailleurs. Il est donc vital que les tolérances d'usure soient maintenues, que les systèmes réglables soient réglés correctement, et que les pièces d'origine Volvo Penta soient utilisées. Le programme de révision du moteur doit être respecté.

La maintenance et la révision de certains systèmes, tels que les composants du système de carburant, nécessitent un savoir-faire spécifique et des outils de contrôle spécifiques. Certains composants sont scellés en usine pour des raisons de protection de l'environnement. Aucune intervention ne doit être effectuée sur des composants scellés par des personnes non agréés.

N'oubliez pas que la plupart des produits chimiques utilisés sur les bateaux nuisent à l'environnement en cas d'utilisation incorrecte. Volvo Penta préconise l'utilisation de dégraisseurs biodégradables pour le nettoyage des composants moteur, sauf mention contraire dans un manuel d'atelier. Une attention toute particulière est nécessaire lors de toute intervention à bord d'un bateau, afin d'éviter que l'huile et les déchets, destinés à un centre de traitement des déchets, ne soient expulsés dans l'environnement marin avec l'eau de fond de cale.

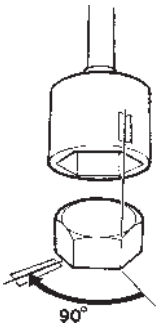
Couples de serrage

Les couples de serrage des raccords critiques devant être serrés à l'aide d'une clé dynamométrique figurent le manuel d'atelier « Caractéristiques Techniques » : section « Couples de serrage », et figurent dans les descriptions des travaux du présent manuel. Tous les couples de serrage s'appliquent à des pas de vis, têtes de vis et surfaces de contact propres. Les couples concernent des pas de vis légèrement huilés ou secs. En cas de besoin de graisse ou d'agents de blocage ou d'étanchéité sur un raccord à vis, les informations associées figurent dans la description des travaux et dans la section « Couples de serrage ». Si aucun couple de serrage n'est indiqué pour un raccord, utilisez les couples généraux conformément aux tableaux ci-après. Les couples de serrage ci-après sont indiqués à titre d'information ; il n'est pas nécessaire de serrer le raccord à l'aide d'une clé dynamométrique.

Dimension	**Couples de serrage**	
	Nm	**lbt.ft**
M5	6	4,4
M6	10	7,4
M8	25	18,4
M10	50	36,9
M12	80	59,0
M14	140	103,3

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Couples de serrage – serrage d'angle



Le serrage à l'aide d'un couple de serrage et d'un angle de rapporteur nécessite d'abord l'application du couple préconisé à l'aide d'une clé dynamométrique, suivi de l'ajout de l'angle nécessaire selon l'échelle du rapporteur. Exemple : un serrage d'angle de 90° signifie que le raccord est serré d'un quart de tour supplémentaire en une opération, après l'application du couple de serrage indiqué.

Ecrous de blocage

Ne réutilisez pas les écrous de blocage retirés lors du démontage, car leur durée de vie en est réduite – utilisez des écrous neufs lors du montage ou de la réinstallation. Dans le cas d'écrous de blocage dotés d'un insert en plastique, tels que les écrous Nylock®, le couple de serrage indiqué dans le tableau est réduit si l'écrou Nylock® possède la même hauteur de tête qu'un écrou six pans standard sans insert en plastique. Diminuez le couple de serrage de 25% dans le cas d'un écrou de 8 mm ou supérieur. Si les écrous Nylock® sont plus hauts ou de la même hauteur qu'un écrou six pans standard, les couples de serrage indiqués dans le tableau sont applicables.

Classes de tolérance

Les vis et écrous sont divisés en différentes classes de force, la classe est indiquée par le nombre qui figure sur la tête du boulon. Un numéro élevé signifie un matériaux plus fort ; par exemple, une vis portant le numéro 10-9 a une tolérance plus forte qu'une vis 8-8. Il est donc important, lors du remontage d'un raccord, de réinstaller dans sa position d'origine toute vis retirée lors du démontage d'un raccord à vis. S'il faut remplacer un boulon, consultez le catalogue des pièces de rechange pour identifier le bon boulon.

Produits d'étanchéité

Un certain nombre de matériaux d'étanchéité et de liquides de blocage sont utilisés sur les moteurs. Ces produits ont des propriétés diverses et concernent différents types de forces de jointage, de plages de température de service, de résistance aux huiles et aux autres produits chimiques et aux différents matériaux et entrefers utilisés sur les moteurs.

Pour garantir une bonne intervention de maintenance, il est important d'utiliser le bon matériau d'étanchéité et type de liquide de blocage sur le raccord en question.

Dans le présent Manuel de service Volvo Penta, vous trouverez dans chaque section où ces matériaux sont appliqués en production le type utilisé sur le moteur.

Lors des interventions de service, utilisez le même matériau ou un produit de remplacement provenant d'un autre fabricant.

Veillez à ce que les surfaces de contact soient sèches et exemptes d'huile, de graisse, de peinture et de produits antirouille avant de procéder à l'application du produit d'étanchéité ou du liquide de blocage.
Respectez toujours les instructions du fabricant concernant la plage de températures, le temps de séchage, ainsi que toutes autres instructions portant sur le produit.

Deux types de produits d'étanchéité sont utilisés sur le moteur, soit :

produit RTV (vulcanisation à température ambiante). Utilisé pour les joints d'étanchéité, raccords d'étanchéité ou revêtements. L'agent RTV est nettement visible lorsqu'un composant a été démonté; un vieil agent RTV doit être éliminé avant de sceller de nouveau le joint.

Les produits RTV suivants sont mentionnés dans le Manuel de service : Loctite® 574, Volvo Penta 840879-1, Permatex® N° 3, Volvo Penta N/P 1161099-5, Permatex® N° 77. Dans tous les cas, l'ancien produit d'étanchéité peut être retiré à l'aide d'alcool méthylique.

Agents anaérobiques. Ces agents sèchent en l'absence d'air. Ils sont utilisés lorsque deux pièces solides, telles que des composants coulés, sont montées face à face sans joint d'étanchéité. Ils servent souvent pour fixer les bouchons, les pas de vis d'un goujon, les robinets, les pressostats d'huile, etc. Le matériau séché étant d'aspect vitreux, il est coloré pour le rendre visible. Les agents anaérobiques secs sont extrêmement résistants aux dissolvants ; l'ancien agent ne peut donc être retiré. Lors de la réinstallation, la pièce est soigneusement dégraissée, puis le nouveau produit d'étanchéité est appliqué.

Les produits anaérobiques suivants sont cités dans le Manuel de service : Loctite® 572 (blanc), Loctite® 241 (bleu).

NOTE ! Loctite® est une marque déposée de Loctite Corporation, Permatex® est une marque déposée de Permatex Corporation.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Publ. Nº 7754809-2 French
3-1992

Additif au Manuel d'atelier

T(I)D100, -121, TMD100, T(A)MD121 (Publ. Nº 7753350-3)

Nouvelles versions de moteurs :

TD1010G, -GH et TWD1010G, -GH pour remplacer TD100GG et TID100KG

TD1210G, -GH et TWD1210G, -GH pour remplacer TD121GG et TID121KG

TWD1211G, -GH pour remplacer TID121LG

Explications des désignations de moteur

T	=	Turbocompresseur	1	=	Génération
W	=	Refroidisseur d'air de suralimentation à eau	0	=	Modèle ou niveau de puissance
D	=	Moteurs diesel	G	=	Groupe électrogène
12	=	Cylindrée en litres	H	=	Puissance moteur élevée

Les principales nouveautés sont les suivantes :

TD1010G, -GH

- En réserve, puissance plus élevée (stand-by)
- Nouvelle pompe d'injection
- Modification de l'angle d'injection
- Nouveau thermostat avec température d'ouverture plus basse

TWD1010G, -GH

- En réserve, puissance plus élevée (stand-by)
- Nouvelle pompe d'injection
- Nouveau thermostat avec température d'ouverture plus basse

TD1210G, -GH

- En réserve, puissance plus élevée (stand-by)
- Nouveaux pistons avec segment de tête trapézoïdal (type « Keystone »)
- Modification du taux de compression
- Nouvelle pompe d'injection
- Nouveau thermostat avec température d'ouverture plus basse

TWD1210G, -GH

- En réserve, puissance plus élevée (stand-by)
- Nouveaux pistons avec segment de tête trapézoïdal (type « Keystone »)
- Modification du taux de compression
- Nouvelle pompe d'injection
- Modification de l'angle d'injection
- Nouveaux injecteurs avec des trous plus gros
- Nouveau turbocompresseur
- Nouveau thermostat avec température d'ouverture plus basse

TWD1211G, -GH

- En réserve, puissance plus élevée (stand-by)
- Modification de l'angle d'injection
- Nouveau turbocompresseur
- Nouveau thermostat avec température d'ouverture plus basse

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Caractéristiques techniques

Les caractéristiques techniques pour ces nouveaux moteurs sont identiques à celles des anciennes versions avec les exceptions suivantes.

La pression de suralimentation pour les TD100GG, TID100KG, TD121GG, TID121KG, TID121LG avec puissance élevée (introduction en 1990) est également indiquée ci-après.

Généralités

TD1210G, -GH, TWD1210G, -GH

Taux de compression ..... 13,9 :1

Turbocompresseur

Jeu radial, maxi ..... 0,46 mm
Jeu axial, maxi ..... 0,16 mm

TWD1210G, -GH

Marque, type ..... KKK, K33-4067/24,22

TWD1211G, -GH

Marque, type ..... KKK, K33-4067MNA30,22

Pression de suralimentation

La pression de suralimentation, valeurs minimales, (mesurée dans la tubulure d'admission du moteur) s'applique avec une charge de 100% et une accélération maximale ainsi qu'à une température d'air d'environ +25°C.

	1500 tr/min	1800 tr/min
TD1010G		
Puissance primaire	90 kPa	110 kPa
TD1010GH		
Puissance en réserve (stand-by)	120 kPa	150 kPa
TWD1010G		
Puissance primaire	100 kPa	115 kPa
TWD1010GH		
Puissance en réserve (stand-by)	130 kPa	160 kPa
TD1210G		
Puissance primaire	95 kPa	125 kPa
TD1210GH		
Puissance en réserve (stand-by)	150 kPa	160 kPa
TWD1210G		
Puissance primaire	120 kPa	140 kPa
TWD1210GH		
Puissance en réserve (stand-by)	160 kPa	165 kPa
TWD1211G		
Puissance primaire	140 kPa	155 kPa
TWD1211GH		
Puissance en réserve (stand-by)	175 kPa	180 kPa

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

	1500 tr/min	1800 tr/min
TWD1620G		
Puissance primaire	125 kPa	130 kPa
TWD1620GH		
Puissance en réserve (stand-by)	170 kPa	150 kPa
TD100GG (prod. N° 868458, -59)		
Puissance primaire	85 kPa	105 kPa
Puissance en réserve (stand-by)	95 kPa	115 kPa
TID100KG (prod. N° 868460, -61)		
Puissance primaire	90 kPa	105 kPa
Puissance en réserve (stand-by)	105 kPa	130 kPa
TD121GG (prod. N° 868462, -63)		
Puissance primaire	105 kPa	130 kPa
Puissance en réserve (stand-by)	120 kPa	150 kPa
TID121KG (prod. N° 868464, -65)		
Puissance primaire	110 kPa	130 kPa
Puissance en réserve (stand-by)	130 kPa	145 kPa
TID121LG (prod. N° 868466, -67)		
Puissance primaire	155 kPa	175 kPa
Puissance en réserve (stand-by)	175 kPa	190 kPa

Pompe d'injection

TD1010G, -GH, TWD1010G, -GH

Pompe d'injection	PE6P 120A 320 RS 3189 alt. PE6P 120A 300 RS 3075*
Levée de came	2,6 (+0,1) mm
Calage	TD1010G, -GH : 24° P.M.H. TWD1010G, -GH : 22° P.M.H.

* Concerne les moteurs avec régulateur électrique

TD1210G, -GH

Pompe d'injection	PE6P 120A 320 RS 3189 alt. PE6P 120A 300 RS 3075*
Levée de came	2,6 (+0,1) mm
Calage	24° P. M. H.

* Concerne les moteurs avec régulateur électrique

TWD1210G, -GH, TWD1211G, -GH

Pompe d'injection	PE6P 120A 320 RS 3206-1
Levée de came	3,5 (+0,1) mm
Calage	TWD1210 : 20° P.M.H. TWD1211 : 22° P.M.H.

Injecteurs

TWD1210G, -GH

Buse	Bosch DLLA 150P119
Injecteur complet, repérage	808
Pression d'ouverture	27 MPa (275 bars)
Pression de calage (ressort neuf)	27,5-28,3 MPa (280-288 bars)
Diamètre de trous	5 x 0,38 mm

Système de refroidissement

Thermostat, début d'ouverture à	75°C
ouverture complète à	88°C

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Publ. No. 7732288-1
12-1989 Fr.

Additif au Manuel d'atelier

publ. No. 7755335

Moteurs industriels des séries 100 et 121

Moteurs marins TMD102A, TMD122A, TAMD122A, -C, -D

Des nouveaux modèles de moteurs ont été introduits suivant ci-après :

Moteurs industriels

Les désignations des moteurs restent inchangées mais les numéros de produit sont nouveaux à partir du moteur numéro 110101 0220/xxxx. L'année -87 est frappée après la désignation du moteur sur la plaque d'identification du moteur. Par exemple : TD 100G-87.

Moteurs marins

TMD102A remplace TMD100C, TMD122A, TAMD122A et TAMD122C remplace TMD121C et TAMD121D. (introduction à partir du moteur numéro 110101 0220/xxxx)

Les principales nouveautés sont les suivantes :

Série 100

- Une surface est usinée sur le bloc-cylindres pour recevoir un filtre à passage partiel. La circulation du liquide de refroidissement autour des chemises de cylindres a été améliorée grâce à l'introduction d'un gradin horizontal tout autour de la partie supérieure de la chemise. Les canaux d'huile pour les paliers d'arbre à cames ont été modifiés.
- Le fond de la culasse est plus mince d'environ 3 mm, ce qui la rend plus flexible. Ceci, avec des vis nouvelles et un couple de serrage modifié, permet d'avoir une force de serrage plus élevée pour l'assemblage d'étanchéité contre le bloc.
- Les sièges des soupapes d'échappement sont plus minces, la prise entre le siège et la culasse est ainsi augmentée.
- Pour améliorer l'étanchéité, la bague d'étanchéité supérieure pour les chemises est plus épaisse, 2,4 mm, et fabriquée dans un nouveau matériau, du caoutchouc EPDM.

De plus les modifications suivantes ont été apportées sur l'équipement d'injection (le nouvel équipement peut être avantageusement utilisé sur les anciens moteurs également) :

TD100GG (numéro de produit 868064-7)

Nouvelle pompe d'injection (numéro de référence 862665-7) ainsi que nouveaux injecteurs (numéro de référence 424530-4). L'angle d'injection a été modifié et passe à 22° avant le P.M.H. La course a également été changée et passe à 2,6 mm (anciennement 3,5 mm). Ces modifications sont introduites à partir du moteur numéro 1101010362/199731.

TID100KG (numéros de produit 867872-4 et 868070-4)

Nouvelle pompe d'injection (numéro de référence 862664-0) ainsi que nouveaux injecteurs (numéro de référence 424530-4).
L'angle d'injection a été modifié et passe à 22° avant le P.M.H. (anciennement 20°). La course a également été changée et passe à 2,6 mm (anciennement 3,5 mm). Ces modifications ont été introduites à partir du moteur numéro 1101006354/193508.

A ajouter pour les TMD102 :

Nouvelle buse d'injecteur avec cinq trous de diamètre 0,34 mm. Nouveau carter d'huile en aluminium pour remplacer le carter en fonte. Les portes de visite restent en fonte.

Séries 120, 121 et 122

- La culasse a été équipée d'une gorge pour le rebord pare-flammes. La nouvelle culasse garde le même modèle de rainures.
- Les chemises de cylindre possèdent un rebord pare-flammes. La bague d'étanchéité supérieure est plus épaisse, 2,4 mm, fabriquée dans un nouveau matériau (caoutchouc EPDM).
- Les axes de piston sont plus robustes, le diamètre intérieur ayant diminué de 2 mm.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Moteurs industriels

TD121G, -GG ainsi que TD120HP ont reçu de nouveaux pistons. Le taux de compression a augmenté et passe à 14,2 :1 (anciennement 13,3 :1).

TD121GG (numéros de produit 867844-3 et 868073-8).

Introduction d'une nouvelle pompe d'injection (numéro de référence 862305-0) à partir du moteur numéro 1101005439/124170. La course a également été modifiée et passe à 2,6 mm (anciennement 2,4 mm).

TD121G, -GG, -GP ont reçu un nouveau turbocompresseur, Holset H2D (numéro de référence 863501-3) à partir du moteur numéro 1101019805/xxxx. En même temps l'angle d'injection a été modifié et passe à 24° avant le P.M.H. (anciennement 26°).

Nouvelles désignations de moteur : A partir du moteur numéro 1101015277/xxxx les TD100GP deviennent **TD100HP** et les TD120HP deviennent **TD121GP.**

A ajouter pour les T(A)MD122 :

- Nouvelle pompe d'injection avec limiteur de fumées.
- Nouvel amortisseur d'oscillations (pas pour TMD122A).
- Buse d'injecteur à cinq trous (seulement pour TAMD122A).
- Plus gros compresseur (seulement pour TAMD122C).

Par la suite, TAMD122C a été remplacé par **TAMD122D** qui a une puissance plus grande, un taux de compression plus faible, de 14,0 :1 (anciennement 14,2 :1) et des filtres à huile plus courts.

Modifications communes aux moteurs industriels des séries 100 et 120.

- Nouveau tableau de bord et nouveau système électrique (voir le manuel d'instructions).
- Nouvelle jauge d'huile montée dans le carter permettant la lecture du niveau durant la conduite.
- Pompe d'injection avec régulateur RSV et limiteur de fumées en standard sur les moteurs pour utilisation mobile.

TID121KG, -KP, TID121LG, -LP, TD120HP (anciennement TD120HPP)

Ces moteurs ont été introduits en fin d'année 85, début 86.

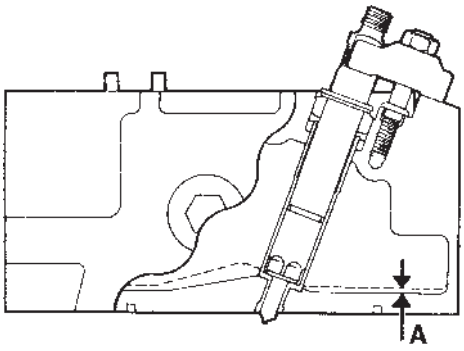
Ces moteurs possèdent un emplacement différent pour les filtres à air qui sont placés en haut, comme sur la série 100. Nouveau radiateur avec vase d'expansion incorporé, nouveau carter de ventilateur et nouvelle protection de ventilateur. Ces modifications ont également été apportées sur les TD121GG.

TID121KG, -KP, -LG, -LP possèdent un refroidisseur d'air de suralimentation à eau, d'un modèle identique à celui équipant les TID100.

TID121LG, -LP possèdent un amortisseur d'oscillations plus gros, une pompe d'injection d'une plus grande capacité (éléments de pompage de 13 mm) et un turbocompresseur plus puissant (marque KKK). Les pistons de ces moteurs ont également été modifiés et possèdent maintenant un segment supérieur de type à section trapézoïdale (Keystone).

Culasse, série 100 à partir des modèles 87

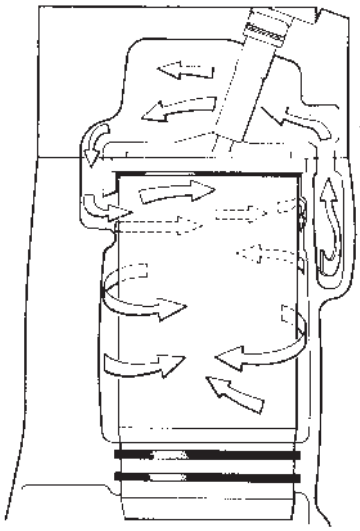
Le fond de la culasse est plus mince d'environ 3 mm. La hauteur des sièges pour les soupapes d'échappement a diminué et passe de 11,5 à 9,5 mm. Le diamètre extérieur du siège a augmenté d'environ 0,016 mm pour avoir une meilleure prise dans la culasse. Seul ce nouveau modèle de culasse sera disponible comme pièce de rechange. Les vis de culasse sont fabriquées dans un matériau nouveau permettant un couple de serrage plus élevé - voir les Caractéristiques Techniques. Ces nouvelles vis possèdent le numéro de référence 422086 frappé sur leur tête et remplacent les anciens modèles comme pièces de rechange. Les nouveaux couples de serrage s'appliquent également aux anciens moteurs.



Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Circulation du liquide de refroidissement, série 100 à partir des modèles 87

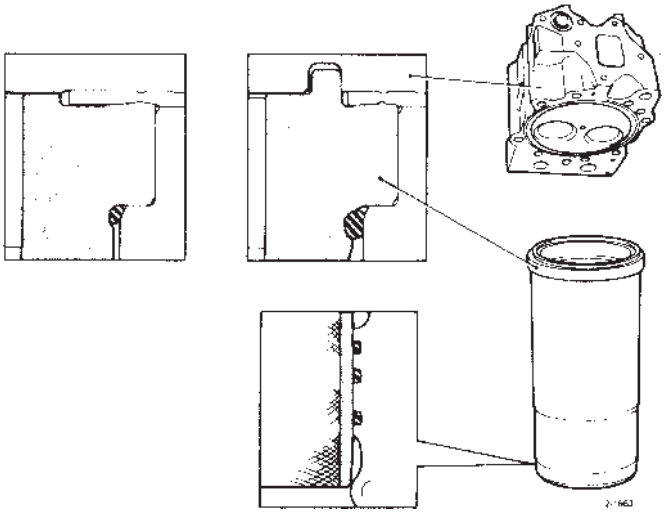
L'enveloppe de refroidissement autour des chemises de cylindre est divisée par un gradin horizontal. Le liquide de refroidissement passe du canal de distribution dans le bloc à la culasse, descend à la partie supérieure de la chemise qui est la plus chaude et qui nécessite le refroidissement le plus efficace. Un petit passage sur le côté opposé permet au liquide de refroidissement de descendre dans la partie inférieure puis de revenir en passant par la partie frontale du bloc.



Culasse, chemises de cylindre, série 120 à partir des modèles 87

La liaison d'étanchéité a été équipée d'un rebord pare-flammes. La nouvelle culasse possède le même type de rainures qu'auparavant, c'est pourquoi l'outil de fraisage 999 9531-8 peut également être utilisé sur ces moteurs. La bague d'étanchéité sous la collerette de chemise est plus épaisse, passe de 1,6 à 2,4 mm. La bague est maintenant en caoutchouc EPDM.

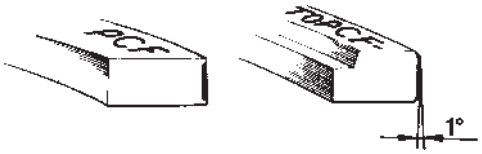
Ancien modèle Nouveau modèle



Nouveaux segments de piston

Série 100

Des nouveaux segments de piston ont été introduits à partir du moteur numéro xxxx/188057. Ces nouveaux segments réduisent la consommation d'huile et peuvent également être utilisés sur les anciens moteurs, cependant pas sur les séries 100A ni 100B.



Segment de tête

Recouvert de molybdène

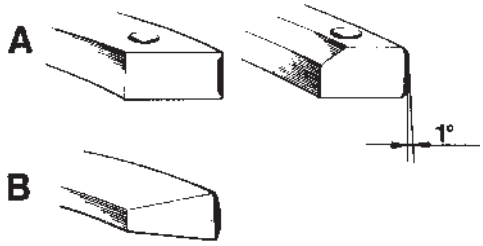
Segment inférieur

Segment chanfreiné, type Twist

Série 120

Des nouveaux segments de piston ont été introduits à partir du moteur numéro xxxx/114940. Ces nouveaux segments réduisent la consommation d'huile et peuvent également être utilisés sur les anciens moteurs, cependant pas sur la série 120A.

TID121LG, -LP ainsi que TAMD122D possèdent un segment de tête à section trapézoïdale, type Keystone.



Segment de tête

Recouvert de molybdène

A. Segment à section rectangulaire
B. Segment à section trapézoïdale, type Keystone

Segment inférieur

Segment chanfreiné, type Twist

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Pignons de distribution nitrocarburés (seulement sur les moteurs industriels)

Pour permettre une plus grande prise de puissance par les pignons de distribution (compresseur d'air, pompe hydraulique, prise de force), une certaine adaptation des pignons a été nécessaire. C'est pourquoi des pignons nitrocarburés ont été introduits (ils résistent à des charges plus importantes).

NOTER! ces pignons ne doivent pas être utilisés avec d'anciens pignons trempés.

Conseils généraux pour remplacer les pignons de distribution par des pignons nitrocarburés

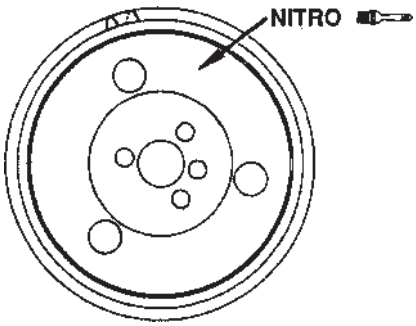
Lors de l'échange des pignons de distribution pour des pignons nitrocarburés, les combinaisons suivantes de pignons devront toujours être respectées.

- Un pignon nitrocarburé (repéré N ou NITRO) ne doit **jamais** s'engrener avec un pignon trempé (repéré HT). Une exception à cette règle est le pignon pour la pompe à liquide de refroidissement sur les moteurs de la série 121.
- Les pignons cémentés (repérés CH) sont autorisés dans toutes les combinaisons de pignons.

Repérage des pignons
N = Nitrocarburé
HT = Trempé
CH = Cémenté

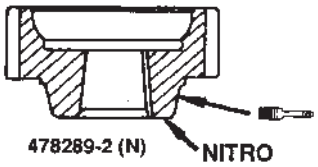
Pour différencier les pignons nitrocarburés des pignons trempés, suivre les instructions ci-après :

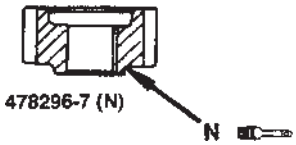
- **Les pignons nitrocarburés** se reconnaissent le plus facilement à leur couleur allant du gris au gris-jaune. Durant une période de transition, les pignons nitrocarburés seront repérés par un point de peinture blanche résistante à l'huile puis, par la suite, porteront un "N" ou l'indication "NITRO" gravée sur le pignon (voir l'illustration).

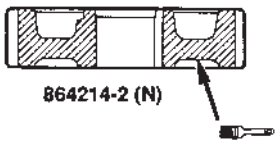


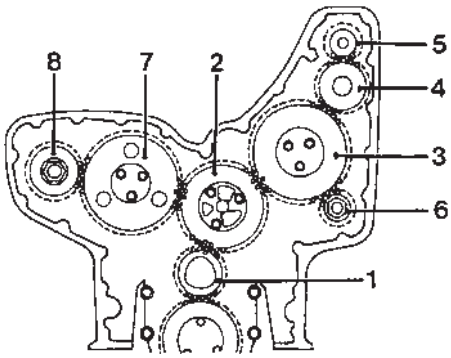
- **Remarque :** durant une période de transition (environ 3 mois), les moteurs avec des pignons de distribution nitrocarburés seront repérés par **un point de peinture jaune** sur le carter de distribution, au-dessus de la porte du compresseur (bord arrière du carter de distribution, côté droit).

= ou repère avec un point de peinture blanche pour les anciens modèles









	Moteurs des séries 100 et 120			
	Jusqu'au moteur num. Série 100 : xxxx/220979 Série 120 : xxxx/155515		A partir du moteur num. Série 100 : xxxx/220980 Série 120 : xxxx/155516	
Rep. Pignon de vilebrequin	Numéro de référence	Exécution	Numéro de référence	Exécution
1 Pignon de vilebrequin	423080-1	CH	423080-1	CH
2 Pignon intermédiaire	467461-0	CH	467461-0	CH
3 Pompe d'injection	423079-3	HT	478297-5	N
4 Pompe hydraulique (série 100)	422087-7	HT	8642l4-2	N
Pignon intermédiaire (série 121)	470217-1*	N	470217-1*	N
5 Pompe de liquide de refroidissement (série 121)	470265-0	N	470265-0	N
6 Pompe hydraulique (série 121)	465059-4	HT	478296-7	N
7 Arbre à cames	423079-3	HT	478297-5	N
8 Compresseur d'air	423087-6	HT	478289-2	N

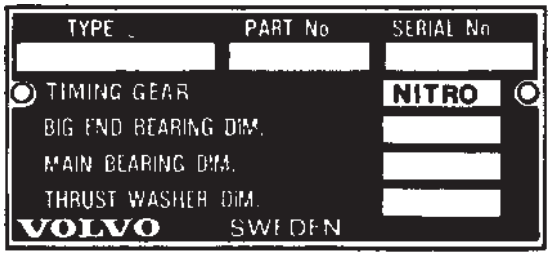
* Remarque : en pièce de rechange le pignon intermédiaire fourni porte le numéro de référence 470231-2 (pignon 470217-1 + roulement à billes)

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Instructions pour les moteurs rénovés en usine

Lors de la rénovation en usine des moteurs, le repérage sur les pignons de distribution nitrocarburés peut disparaître. C'est pourquoi la plaque d'identification sur les moteurs d'échange standard sera modifiée comme indiqué ci-après. L'ancien repérage "CYLINDERDIM" sera remplacé par "TIMING GEAR". Dans la case après le texte, l'indication "NITRO" sera inscrite sur les moteurs équipés de pignons nitrocarburés ou "HT" pour les moteurs avec des pignons cémentés.

ATTENTION! il est important de bien vérifier les indications données par cette plaque avant de remplacer ou de remonter le compresseur d'air ou la pompe de direction sur un moteur rénové en usine, afin d'être sûr du type de pignon de distribution monté lors de la rénovation.



Nouveau modèle de plaque d'identification sur un moteur rénové en usine

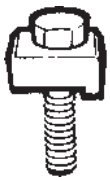
Outils spéciaux

Un nouvel outil spécial de référence 999 8043-5 a été mis au point pour les moteurs des séries 121/122 équipés d'un rebord pare-flammes. Cet outil est utilisé pour enfoncer les chemises de cylindres.

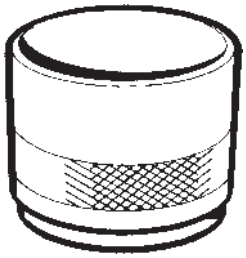
Remarque : ce nouvel outil ne peut pas être utilisé sur les moteurs qui ne possèdent pas de rebord pare-flammes.

Un nouveau modèle de compresseur pour segment, de référence 999 8006-2, a également été mis au point pour s'adapter aux modèles de moteurs possédant un rebord pare-flammes dans les séries 121/122.

Remarque : cet outil peut également être utilisé sur les anciens moteurs et remplace donc l'ancien outil 999 2951-5.



8043



8006

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Taux de compression

TAMD122D	14,0 :1
TD121G, -GG, -GP-87, TD120HP-87	14,2 :1

Turbocompresseur

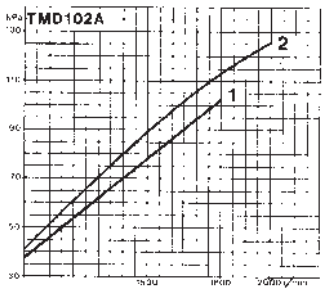
TMD102A	KKK K28-3464M0A/14,71
T(A)MD122A	Holset 4LGK267/3,0WS2
TAMD122C, -D	Holset 4LGK 0870/3,0WS2
TD100G, -GG, -GP, -HP-87	Holset H2C-8640P/P25T3
TD121G, -GG, -GP-87, jusqu'au moteur numéro 1101019804	Holset 4LGK477/4,0T2
à partir du moteur numéro 1101019805	Holset H2D 9351AK/S28W11
TID121KG, -KP	Holset 4LGK 477/4,0T2
TID121LG, -LP	KKK K33-4067/24,22
Jeu radial maxi permis (côté compression)	4LGK : 0,61 mm, H2C, -D : 0,53 mm K28, K33 : 0,45 mm
Jeu axial maxi	0,16 mm

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Pression de suralimentation

Valeurs minimales (mesurées dans la tubulure d'admission du moteur) à une charge de 100%, une accélération maximale et une température d'air d'environ +25°C. Si les mesures se font à une autre température d'air, la pression de suralimentation devra être corrigée, voir le manuel d'atelier.

Si la puissance maximale ne peut pas être obtenue, la pression sera nettement moins élevée.



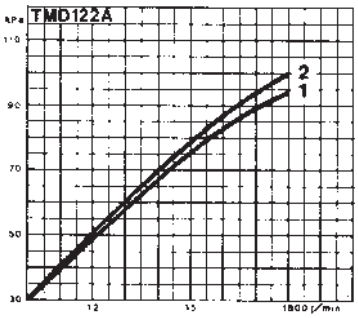
Moteurs marins

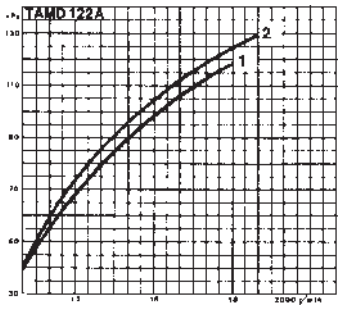
Courbe 1 concerne un service lourd (courbe de puissance HD)

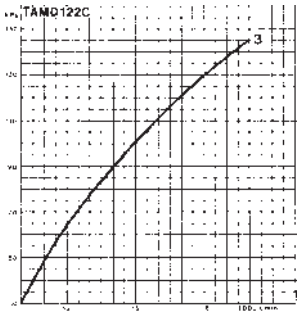
Courbe 2 concerne un service moyen (courbe de puissance MD)

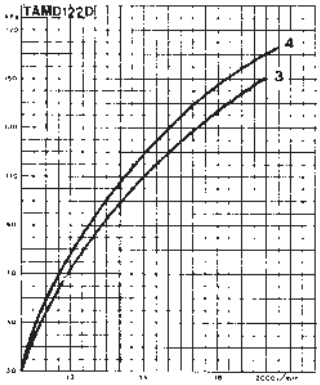
Courbe 3 concerne un service léger (courbe de puissance LD)

Courbe 4 concerne les moteurs de plaisance (courbe de puissance PD).

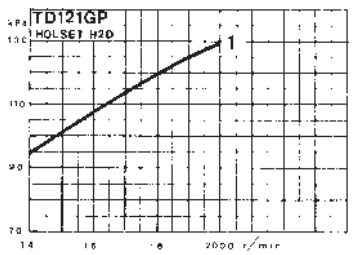




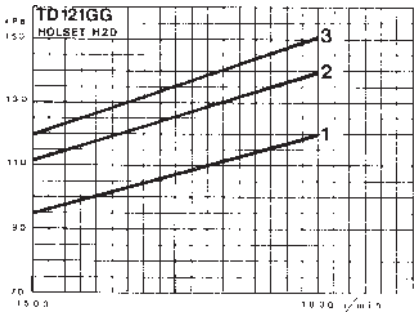




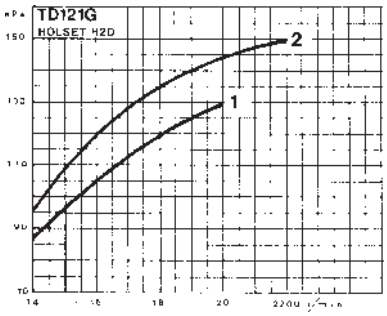
Moteurs industriels



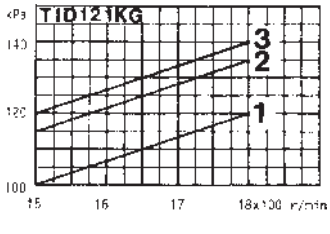
1. Puissance continue



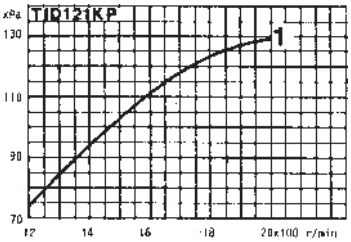
1. Puissance standard – Standard Power
2. Puissance de surcharge – Overload Power
3. Puissance d'arrêt de combustion standard – Standard Fuel Stop Power



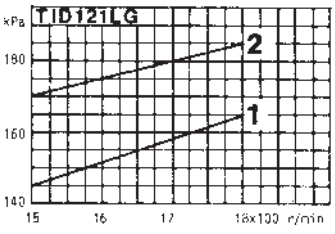
1. Puissance continue
2. Puissance intermittente



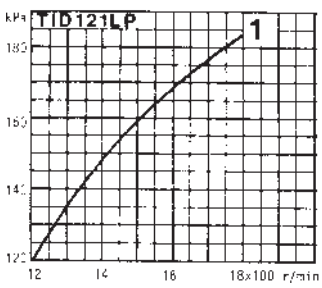
1. Puissance standard – Standard Power
2. Puissance de surcharge – Overload Power
3. Puissance d'arrêt de combustion standard – Standard Fuel Stop Power



1.Puissance continue



1. Puissance standard – Standard Power
2. Puissance de surcharge – Overload Power



1.Puissance continue

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Chemises de cylindre, séries 100 et 120

Bague d'étanchéité supérieure, épaisseur	2,4 mm

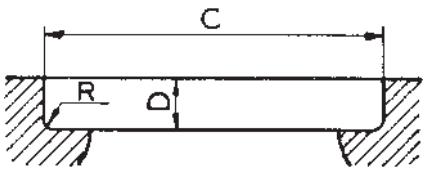
Sièges de soupapes, série 100

	Admission	Echappement
Diamètre extérieur (cote A), cote standard	54,066 à 54,085 mm	49,070 à 49,086 mm
cote de réparation supérieure	54,266 à 54,285 mm	49,270 à 49,286 mm
Hauteur (cote B)	6,7 à 6,8 mm	9,4 à 9,5 mm

Logement pour siège de soupape, série 100

Diamètre (cote C), cote standard	54,000 à 54,030 mm	49,000 à 49,025 mm
cote de réparation supérieure	54,200 à 54,230 mm	49,200 à 49,225 mm
Profondeur (cote D)	9,8 à 9,9 mm	11,8 à 11,9 mm

Siège de soupape



Logement pour siège de soupape

Pompe d'injection

TMD102A

Pompe d'injection	PE6P110A320RS3162[1)] ou PE6P120A300RS3075*
Levée de came	3,5 (+0,1) mm ou 2,6 (+0,1) mm*
Calage	22° avant P.M.H.
Régulateur	RSV 200-900 P1/421 ou régulateur électronique
Pompe d'alimentation	FP/KG 24P200

[1)] Ancien modèle sur les TMD100C
* Concerne les moteurs avec régulateur électronique

TMD122A

Pompe d'injection	PE6P120A320RS3206 ou PE6P120A300RS3075*
Levée de came	3,5 (+0,1) mm ou 2,6 (+0,1) mm*
Calage	24°[1)] ou 26°[2)] avant P.M.H.
Régulateur	RSV 250-900 P4A374-7 ou RQ 750PA783-1, ou régulateur électronique
Pompe d'alimentation	FP/KG 24P200

* Concerne les moteurs avec régulateur électronique
[1)] Concerne les moteurs avec régulateur RSV ou RQ avec un régulateur électrique
[2)] Concerne les moteurs avec un régulateur électronique seulement.

TAMD122A

Pompe d'injection	PE6P120A320RS3206 ou PE6P120A300RS3075*
Levée de came	3,5 (+0,1) mm ou 2,6 (+0,1) mm*
Calage	21°[3)] ou 22°[4)] ou 20°[5)] avant P.M.H.
Régulateur	RSV250-900 P4A374-6 ou RQ750PA783-1 ou régulateur électronique
Pompe d'alimentation	FP/KG 24P200

* Concerne les moteurs avec régulateur électronique
[3)] Concerne les moteurs avec régulateur RSV
[4)] Concerne les moteurs avec régulateur électronique
[5)] Concerne les moteurs avec régulateur RQ.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

TAMD122C, D

Pompe d'injection	PE6P120A320RS3206
Levée de came	3,5 (+0,1) mm
Calage	21° avant P.M.H.
Régulateur	RSV 250-900 P4A374-6
Pompe d'alimentation	FP/KG 24P200

TD100G -87

Pompe d'injection	PE6P110A320RS3152
Levée de came	3,5 (+0,1) mm
Calage	20° avant P.M.H.
Régulateur	RSV 200-1100 P1A515-1
Pompe d'alimentation	FP/KG 24P200

TD100GG/GGP -87

Pompe d'injection	PE6P120A320RS3189 ou PE6P110A320RS3109*
Levée de came	2,6 (+0,1) mm ou 3,5 (+0,1) mm*
Calage	22° avant P.M.H.
Régulateur	RSV 650-750 P4/421-3 ou régulateur électronique
Pompe d'alimentation	F P/KG 24P200

* Concerne les moteurs avec régulateur électronique

TD100GP/GPB -87, TD100HP/HPB -87

Pompe d'injection	PE6P110A320RS3109
Levée de came	3,5 (+0,1) mm
Calage	20° avant P.M.H.
Régulateur	RSV 200-900 P1/421R ou régulateur électronique
Pompe d'alimentation	FP/K22 P22

TD100KG/KGP-87

Pompe d'injection	PE6P120A320RS3189 ou PE6P110A320RS3109*
Levée de came	2,6 (+0,1) mm ou 3,5 (+0,1) mm*
Calage	22° avant P.M.H. ou 20° avant P.M.H.*
Régulateur	RSV 650-750 P4/421-3 ou régulateur électronique
Pompe d'alimentation	FP/KG 24P200

* Concerne les moteurs avec régulateur électronique

TID100KP/KPB -87

Pompe d'injection	PE6P110A320RS3132
Levée de came	3,5 (+0,1) mm
Calage	20° avant P.M.H.
Régulateur	RSV 200-1100 P1/421-1
Pompe d'alimentation	FP/K22 P22

TD121G -87

Pompe d'injection	PE6P120A320RS3187
Levée de came	2,4 (+0,1) mm
Calage	24° avant P.M.H. ou 26° avant P.M.H.**
Régulateur	RSV 250-1100 P4A523
Pompe d'alimentation	FP/KG 24P200

** Concerne les moteurs avec turbocompresseur 4LGK

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

TD121GG/GGP -87

Pompe d'injection	PE6P120A320RS3189 ou PE6P120A300RS3075*
Levée de came	2,6 (+0,1) mm
Calage	24° avant P.M.H. ou 26° avant P.M.H.**
Régulateur	RSV 650-750 P4/421-3 ou régulateur électronique
Pompe d'alimentation	FP/KG 24P200

* Concerne les moteurs avec régulateur électronique
** Concerne les moteurs avec turbocompresseur 4LGK

TD120HP/HPB -87

TD121GP/GPB -87

Pompe d'injection	PE6P120A320RS3088
Levée de came	2,4 (+0,1) mm
Calage	24° avant P.M.H. ou 26° avant P.M.H.**
Régulateur	RSV 200-1000 P4/421 R
Pompe d'alimentation	FP/K22 P22

** Concerne les moteurs avec turbocompresseur 4LGK

TID121KG/KGP -87

Pompe d'injection	PE6P120A320RS3148
Levée de came	2,6 (+0,1) mm
Calage	24° avant P.M.H.
Régulateur	RQ 750PA783 ou RQ 250/775PA770*
Pompe d'alimentation	FP/KG24 P200

* Concerne les moteurs avec régulateur électronique

TID121KP/KPB -87

Pompe d'injection	PE6P120A320RS3153
Levée de came	2,6 (+0,1) mm
Calage	24° avant P.M.H.
Régulateur	RSV 200-1000 P1A305-3
Pompe d'alimentation	FP/K22 P22

TID121LG/LGP -87

Pompe d'injection	PE6P130A320RS7113
Levée de came	3,0 (+0,1) mm
Calage	17° avant P.M.H.
Régulateur	RQ 250/775PA770 avec régulateur électronique ou RQ 750PA926 avec ou sans régulateur électronique
Pompe d'alimentation	FP/KG24P307

TID121LP/LPB -87

Pompe d'injection	PE6P130A320RS7113
Levée de came	3,0 (+0,1) mm 3,5 (+0,1) mm
Calage	17° avant P.M.H. 18° avant P.M.H.
Régulateur	RSV 200-900 P4A521
Pompe d'alimentation	FP/KG24 P307

* Concerne les moteurs à partir du numéro xxxx/177906.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Injecteurs

TMD102

Porte-injecteur	KBEL 117P7/4
Buse	DLLA 148P149
Injecteur, repérage complet	788
Pression d'ouverture	25,5 MPa (260 bars)
Pression de calage (ressort neuf)	26,0 à 26,8 MPa (265 à 273 bars)
Diamètre de trous	5 x 0,34 mm

TMD122, TAMD122C, -D

Porte-injecteur	KBEL 117P7/4
Buse	DLLA 150P76
Injecteur, repérage complet	834
Pression d'ouverture	25,0 MPa (255 bars)
Pression de calage (ressort neuf)	25,5 à 26,3 MPa (260 à 268 bars)
Diamètre de trous	4 x 0,40 mm

TAMD122A

porte-injecteur	KBEL 117P7/4
Buse	DLLA 148P149
Injecteur, repérage complet	788
Pression d'ouverture	25,5 MPa (260 bars)
Pression de calage (ressort neuf)	26,0 à 26,8 MPa (265 à 273 bars)
Diamètre de trous	5 x 0,34 mm

TD100G, -GG/GGP, -GP/GPB, -HP/HPB -87
TID100KG/KGP, -KP/KPB -87

Porte-injecteur	KBEL 117P7/4
Buse	DLLA 150P110
Injecteur, repérage complet	815
Pression d'ouverture	26,0 MPa (265 bars)
Pression de calage (ressort neuf)	26,5 à 27,3 MPa (270 à 278 bars)
Diamètre de trous	4 x 0,38 mm

TD121G, -GG/GGP, -GP/GPB -87
TD120HP/HPB, TID121KG/KGP -87
TID121KP/KPB -87

Porte-injecteur	KBEL 117P7/4
Buse	DLLA 150P31
Injecteur, repérage complet	863
Pression d'ouverture	27,0 MPa (275 bars)
Pression de calage (ressort neuf)	27,5 à 28,3 MPa (280 à 288 bars)
Diamètre de trous	5 x 0,36 mm

TID121LG/LGP -87

Porte-injecteur	KBEL 117P7/4
Buse	DLLA 150P119
Injecteur, repérage complet	808
Pression d'ouverture	27,0 MPa (275 bars)
Pression de calage (ressort neuf)	27,5 à 28,3 MPa (280 à 288 bars)
Diamètre de trous	5 x 0,38 mm

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Couples de serrage

Série 100

Le couple de serrage pour les vis de culasse est modifié et passe à 370 Nm (au lieu de 320 Nm). Le serrage angulaire final est également modifié et passe à 90° (au lieu de 60°).
Pour les anciens moteurs suivre l'ancienne méthode de serrage.
Serrer les vis de culasse en quatre étapes suivant ci-après :
Premier serrage à 50 Nm (5 m.kg).
Deuxième serrage à 200 Nm (20 m.kg).
Troisième serrage à 370 Nm (37 m.kg).
Serrage final, serrage angulaire à 90°.

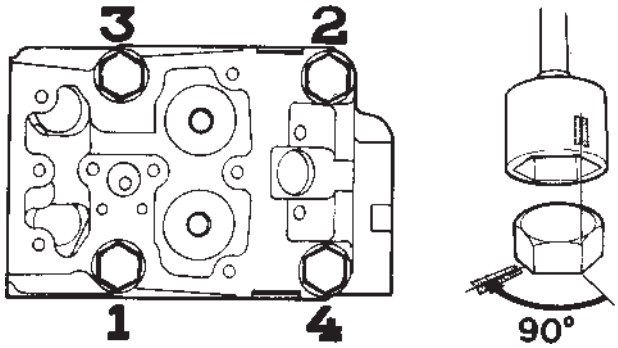


Schéma de serrage

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

VOLVO PENTA

Service Bulletin

AB Volvo Penta

Göteborg, Sweden

Product	Date	Binder 2	Group	No.
Voir ci-dessous	5–1991	**E**	**18-5**	7

Issued by

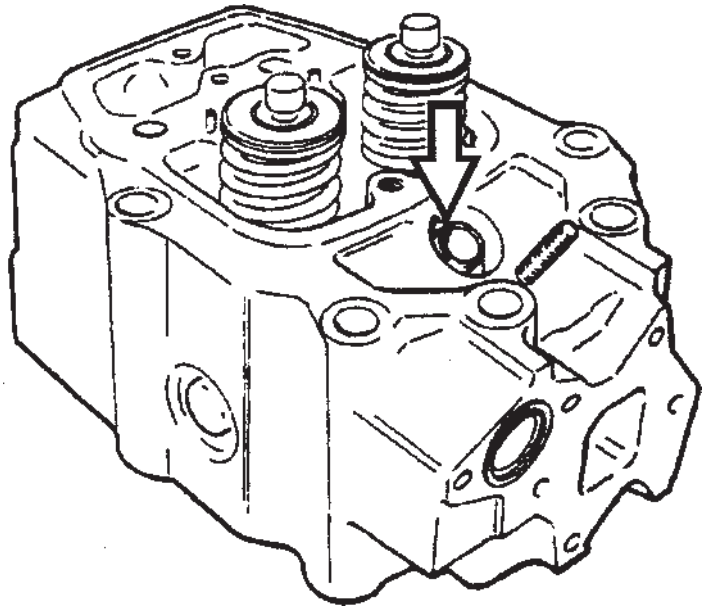
Technical Information

Concerning

Outils, douilles en cuivre

Distribution

M, I



Outils, douille en cuivre
Séries 100, 102, 120, 121, 122 avec petit modèle d'injecteur
(à partir du moteur Nº 63805/xxxxxx)

De nouveaux outils spéciaux ont été mis au point pour la dépose des douilles en cuivre. Ces outils portent les Nº de référence 9998143 et 9998140.

Lors de la dépose de la douille, l'embout de la douille peut casser et rester dans la culasse.
Pour éviter cet inconvénient, un taraud est vissé à fond dans l'embout de la douille à l'aide de l'outil 8134 avant de retirer la douille de la culasse avec l'outil 8140.

Pour le montage de la douille en cuivre, on utilise la méthode et les outils usuels. La description du travail dans ce bulletin concerne uniquement la dépose de la douille en cuivre.

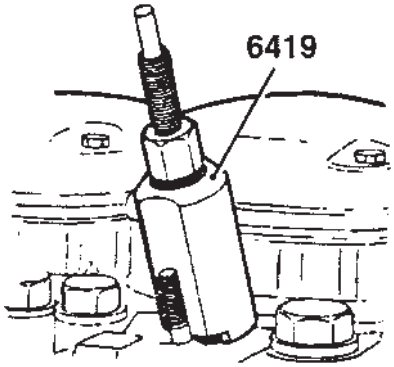
Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Conseils pratiques de réparation

Dépose de la douille en cuivre

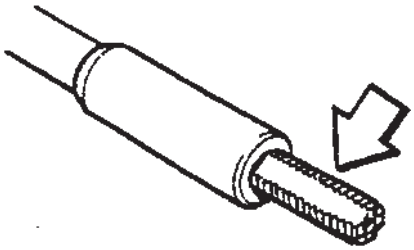
Outils spéciaux : 6419, 8134, 8140

1. Enlever la bague en acier à l'aide de l'extracteur 6419.

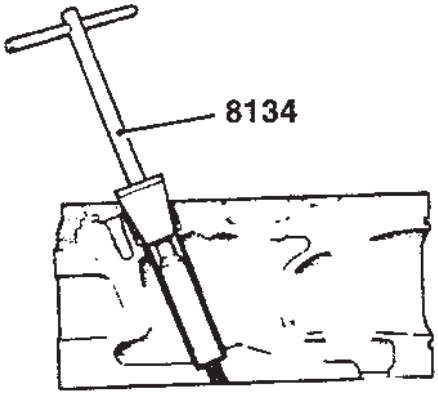


2. Lubrifier le taraud de l'outil 8143 avec de la graisse.

   Remarque : Cette graisse sert à empêcher les copeaux de tomber dans la chemise de cylindre et d'entraîner des dégâts.



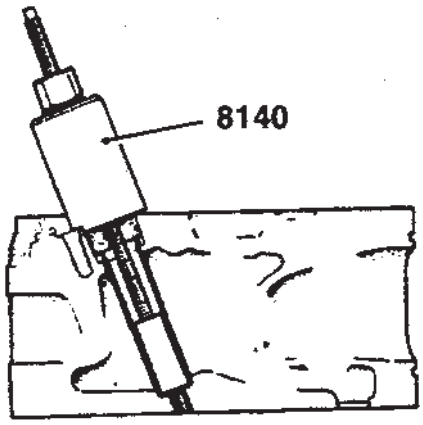
3. Tarauder l'embout de la douille en cuivre à l'aide de l'outil 8134.



4. Enlever le goujon pour l'étrier de fixation d'injecteur.

5. Monter l'outil 8140 et le visser sur la douille en cuivre.

   Extraire la douille en cuivre hors de la culasse à l'aide de l'outil 8140.



Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Manuel d'atelier

Moteurs industriels
TD100G, TID100K, TD121G, TD120HPP, TID120HPP, TID121FG

Moteurs marins
TMD100C, TMD121C, TAMD121C

Table des matieres

Précautions de sécurité I
Informations générales IV
Instructions de remise en état V
Additif VII

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES 2
Tolérances d'usure 11
Couples de serrage 11
OUTILLAGE SPECIAL 13
PRESENTATION 15

CORPS DE MOTEUR

Description 19
Instructions de réparation 22
Culasses et culbuterie 22
Bloc-cylindres 30
Distribution 36
Arbre à cames 40
Vilebrequin 42
Paliers 44
Echange des bagues d'étanchéité de vilebrequin 45
Volant 45

SYSTEME DE GRAISSAGE

Description 46
Instructions de réparation 49
Contrôle de la pression d'huile 49
Pompe à huile 49
Nettoyage des canalisations d'huile 53

SYSTEME D'ALIMENTATION

Description 54
Instructions de réparation 57
Pompe d'injection 57
Pompe d'alimentation 60
Filtre à carburant 61
Purge du système d'alimentation 61
Injecteurs 62

SYSTEME DE REFROIDISSEMENT

Description 66
Instructions de réparation 68
Nettoyage 68, 71
Thermostats 69
Contrôle d'étanchéité 70
Contrôles des électrodes de zinc 72
Pompe à eau de mer 72
Pompe à liquide de refroidissement (eau douce) 74
Dépose de l'échangeur de chaleur 74

TURBOCOMPRESSEUR

Description 80
Instructions de réparation 81
Contrôle de la pression de charge 81
Contrôle de la contrepression à l'échappement 82
Contrôle du jeu de paliers 82
Dépose du turbocompresseur 83
Désassemblage, Holset 83
Assemblage, Holset 84
Désassemblage, KKK 85
Assemblage, KKK 86
Nettoyage 87
Inspection 87
Pose du turbocompresseur 88

SYSTEME ELECTRIQUE

Important 89
Démarrage à l'aide d'une batterie auxiliaire 89
Protections et fusibles 89
Contrôle de l'élément de démarrage 90
Contrôle de l'électroaimant d'arrêt 90
Schémas électrique, moteurs industriels 92
Schémas électrique, moteurs marins 94

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Caracteristiques techniques

Généralités

	Série 100	Série 120
Nombre de cylindres	6	
Alésage	120,65 mm	130,175 mm
Course	140 mm	150 mm
Cylindrée totale	9,6 litres	11,97 litres
Taux de compression	14,3 :1 14,2 :1 (mot. ind. 13,3 :1)	
Pression de compression, moteur tournant au démarreur à 230 tr/mn	2500 kPa (25 bars)	
Ordre d'allumage (cyl. nº 6 le plus près du volant)	1-5-3-6-2-4	
Sens de rotation (vu de face)	Sens des aiguilles d'une montre	
Puissance	Voir diagramme de moteur	
Ralenti accéléré/régime de réglage	Voir données d'injection, classeur SB	
Ralenti normal	Voir données d'injection, classeur SB	

Turbocompresseur

TMD100C	KKK K28-34640D/14,71
TMD121C, TAMD121C	Holset 4LGK 267/3,0 WS2
TD100G, TID100K	Holset H2C-8640P/P25 T3
T(I)D120, T(I)D121	Holset 4LGK-477/4,0 T2
Système de graissage	Sous pression venant du moteur
Jeu radial maxi permis (côté compresseur)	Holset : 0,61* mm, KKK : 0,46 mm
Jeu axial	Holset : 0,08-0,15 mm, KKK : maxi 0,16 mm
Contrepression maxi dans le tuyau d'échappement en aval du turbocompresseur	Voir fiches techniques ou bulletins de moteur concerné

* H2C : 0,53 mm.

Pression de charge

Valeurs minimales (mesurées à la tubulure d'admission) à 100% de charge, plein régime et température ambiante d'env. +20°C. En cas de mesure effectuée à une autre température, la pression de charge mesurée devra être corrigée d'après le diagramme de la page 81.

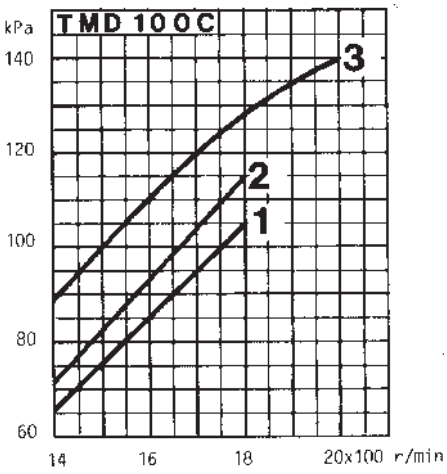
Si le moteur ne peut développer sa pleine puissance, la pression de charge est beaucoup plus basse.

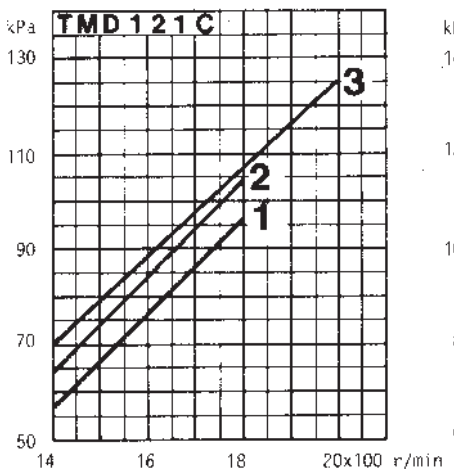
Moteurs marins

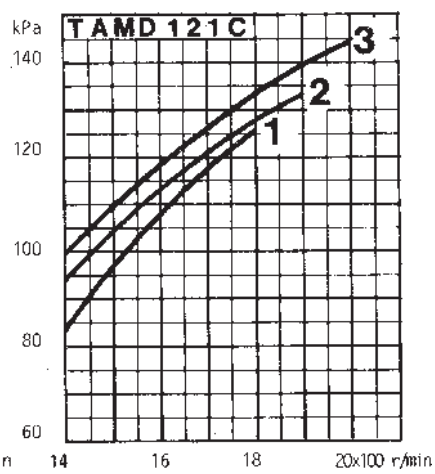
Courbe 1 pour marche commerciale lourde (courbe C du diagramme de puissance).

Courbe 2 pour marche commerciale légère (courbe C1 du diagramme de puissance).

Courbe 3 pour bateaux de plaisance (courbe de puissance B du diagramme de puissance).







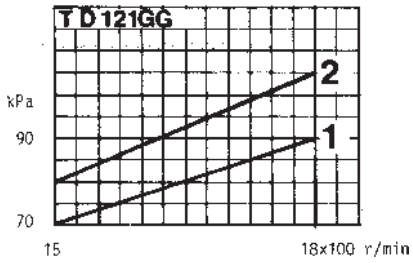
Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

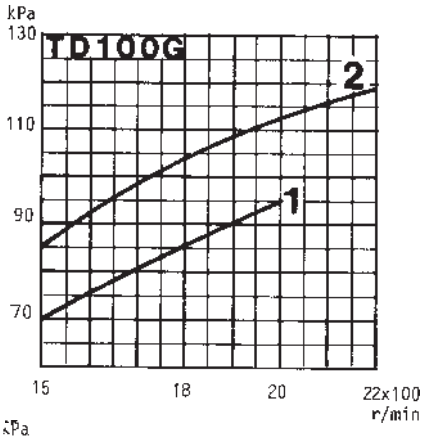
Moteurs industriels

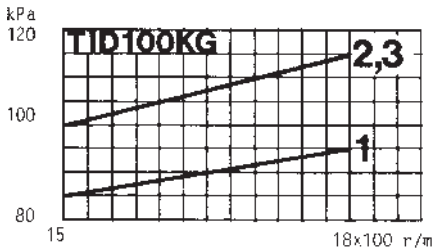
Courbe 1 pour puissance prise d'après la courbe 4 du diagramme de puissance ou d'après le point 1 de la courbe de régulation.

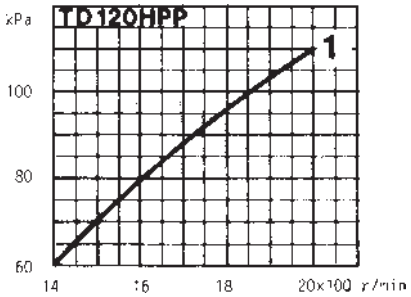
Courbe 2 pour puissance prise d'après la courbe 2 du diagramme de puissance ou d'après le point 2 de la courbe de régulation.

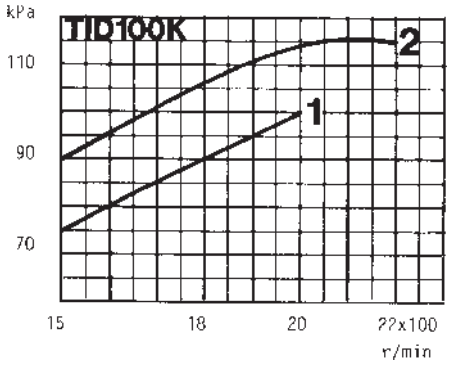
Courbe 3 pour puissance prise d'après le point 3 de la courbe de régulation.

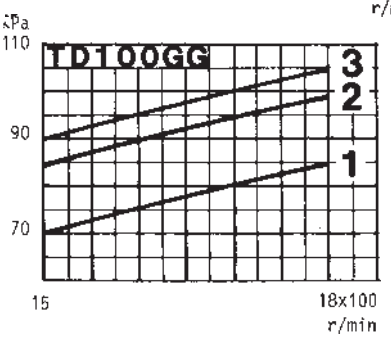


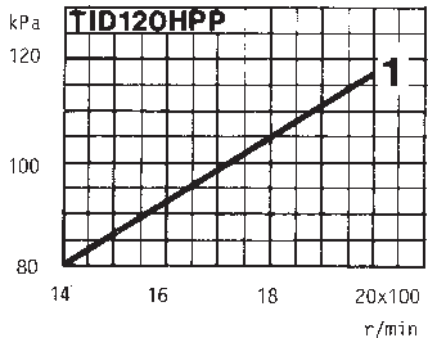


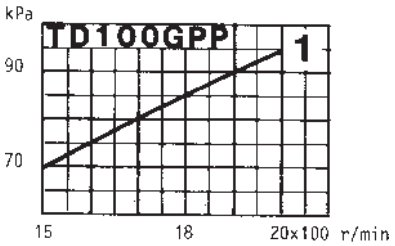


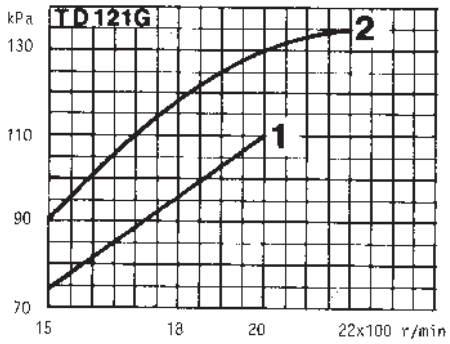


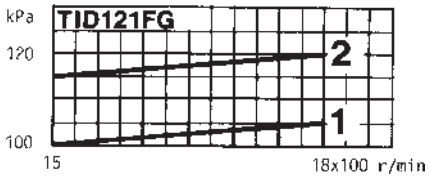












Chemises de cylindre

	Série 100	Série 120
Type		Humides amovibles
Alésage (aucune cote de rép. sup.)	120,65 mm	130,175 mm
Hauteur du col de chemise au-dessus du plan de contact du joint	11,52 mm	10,52 mm
Hauteur du col au-dessus du plan du bloc	0,15-0,20 mm	0,47-0,52 mm

Pistons

Hauteur au-dessus du plan du bloc	0,15-0,65 mm	-0,05 à +0,45 mm
Jeu du piston	0,15-0,18 mm	0,12-0,15 mm
Repérage		Flèche dirigée vers l'avant

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Segments de piston	**Série 100**	**Série 120**
Segments de compression, nombre	2	
Segments racleurs, nombre	1	
Jeu à la coupe aux alésages : 120,65 et 130,75 mm :		
Segment de tête	0,41-0,66 mm	0,56-0,79 mm
2ème segment de compression	0,33-0,58 mm	0,46-0,69 mm
Segment racleur	0,33-0,77 mm	0,43-0,81 mm

Axes de piston

Jeu, axe - bague de pied de bielle	0,018-0,026 mm	
axe - trou d'axe	maxi 0,008 mm	
Serrage, axe - trou d'axe	maxi 0,004 mm	
Diamètre	52,000-52,004 mm	55,000-55,004 mm
Alésage de bague de pied de bielle	52,022-52,026 mm	55,022-55,026 mm
Alésage de trou d'axe dans piston	52,000-52,008 mm	55,000-55,008 mm

Culasses

Hauteur	115 mm	125 mm
Rainure d'étanchéité, profondeur		0,20 mm

Vilebrequin

Jeu axial	0,06-0,27 mm	0,06-0,32 mm
Jeu radial de paliers	0,07-0,14 mm	0,07-0,14 mm

Tourillons

Diamètre, cote normale	99,978-100,000 mm	107,915-107,937 mm
Diamètre, cote de rép. inf. 0,25 mm	99,724-99,746 mm	107,661-107,683 mm
0,50 mm	99,470-99,492 mm	107,407-107,429 mm
0,75 mm*	99,216-99,238 mm	107,153-107,175 mm
1,00 mm*	98,962-98,984 mm	–
1,25 mm*	98,708-98,730 mm	–
Largeur de tourillon, palier-guide à joues séparées :		
Cote normale	45,975-46,025 mm	
Cote de réparation supérieure :		
0,2 mm (joues à cote de rép. sup. 0,1 mm)	46,175-46,225 mm	
0,4 mm (joues à cote de rép. sup. 0,2 mm)	46,375-46,425 mm	
0,6 mm (joues à cote de rép. sup. 0,3 mm)**	46,575-46,625 mm	

* **Remarque.** Le vilebrequin doit subir un nouveau traitement aux nitrocarbures s'il est usiné au-delà de la 2ème cote de réparation supérieure.

** Pas sur la série 120

Coussinets de vilebrequin

Epaisseur, cote normale	2,442-2,451 mm	2,500-2,515 mm
cote de rép. sup. 0,25 mm	2,569-2,578 mm	2,627-2,642 mm
0,50 mm	2,696-2,705 mm	2,754-2,769 mm
0,75 mm	2,823-2,832 mm	2,881-2,896 mm
1,00 mm	2,950-2,959 mm	–
1,25 mm	3,077-3,086 mm	–

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Manetons

	Série 100	Série 120
Paliers de bielle, jeu radial	0,071-0,121 mm	0,068-0,110 mm
Largeur de surface de portée	53,90-54,00 mm	54,90-55,00 mm
Diamètre, cote normale	86,003-86,018 mm	92,028-92,043 mm
cote de rép. inf. 0,25 mm	85,753-85,768 mm	91,778-91,793 mm
cote de rép. inf. 0,50 mm	85,503-85,518 mm	91,528-91,543 mm
cote de rép. inf. 0,75 mm	85,253-85,268 mm	91,278-91,293 mm
cote de rép. inf. 1,00 mm	85,003-85,018 mm	91,028-91,043 mm
cote de rép. inf. 1,25 mm	84,753-84,768 mm	90,778-90,793 mm

Coussinets de bielles

Epaisseur, cote normale	2,408-2,417 mm	2,352-2,365 mm
cote de rép. sup. 0,25 mm	2,535-2,544 mm	2,477-2,490 mm
0,50 mm	2,662-2,671 mm	2,602-2,615 mm
0,75 mm	2,789-2,798 mm	2,727-2,740 mm
1,00 mm	2,916-2,925 mm	2,852-2,865 mm
1,25 mm	3,043-3,052 mm	2,977-2,990 mm

* **Remarque.** Le vilebrequin doit subir un nouveau traitement aux nitrocarbures s'il est usiné au-delà de la 2ème cote de réparation supérieure.

Bielles

Repérées de 1 à 6
L'inscription "FRONT" sur le corps de la bielle est tournée vers l'avant.
Alésage de bague de pied de bielle, voir "Axes de piston".

Alésage, logement de bague de pied de bielle	57,300-57,346 mm	60,300-60,346 mm
Alésage, logement de coussinet de tête de bielle	90,925-90,940 mm	96,835-96,850 mm
Jeu axial, bielle - vilebrequin	0,15-0,35 mm	

Arbre à cames

Entraînement	Par engrenages
Nombre de paliers	7
Tourillon avant, diamètre	68,996-69,015 mm
2ème tourillon, diamètre	66,621-66,640 mm
3ème tourillon, diamètre	64,233-64,252 mm
4ème tourillon, diamètre	63,446-63,465 mm
5ème tourillon, diamètre	61,058-61,077 mm
6ème tourillon, diamètre	60,271-60,290 mm
7ème tourillon, diamètre	56,296-56,315 mm
Jeu axial	0,05-0,13 mm
Jeu radial (le même pour tous les paliers)	0,035-0,079 mm
Contrôle de calage d'arbre (moteur froid), (jeu aux soupapes = 0) : Avec le volant à 10° après P.M.H, la soupape d'admission du cylindre 1 s'ouvrira de	4,47±0,25 mm

Hauteur de levage, voir page 40.

Paliers d'arbre à cames

Palier avant, diamètre	69,050-69,075 mm
2ème palier, diamètre	66,675-66,700 mm
3ème palier, diamètre	64,287-64,312 mm
4ème palier, diamètre	63,500-63,525 mm
5ème palier, diamètre	61,112-61,138 mm
6ème palier, diamètre	60,325-60,350 mm
7ème palier, diamètre	56,350-56,375 mm

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Distribution	Série 100	Série 120
Jeu en flanc de denture	0,03-0,17 mm	
Jeu radial, pignon de renvoi	0,03-0,09 mm	
Jeu axial, pignon de renvoi	0,05-0,15 mm	
Axe de pignon de renvoi, diamètre	92,084-92,106 mm	
Nombre de dents,		
pignon de vilebrequin	30 dents	
pignon de renvoi	53 dents	
pignon d'arbre à cames	60 dents	
pignon d'entraînement de pompe d'injection	60 dents	
pignon de commande de pompe à eau douce et alternateur		
(moteurs marins)	17 dents	
pignon de renvoi, pompe à liquide de refroidissement	31 dents	
pignon de commande, pompe à liquide de refroidissement	19 dents	
pignon de renvoi, pompe à huile	48 dents	
pignon de commande, pompe à huile	21 dents	
pignon de commande, pompe à eau de mer[2)]	33 dents	

[2)] Compresseur sur moteurs industriels.

Soupapes

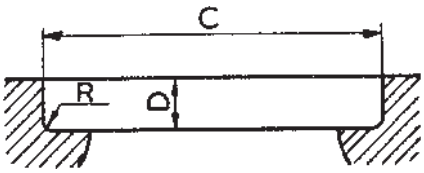
Série 100	**Admission**	**Echappement**
Diamètre de tête	50 mm	46 mm
Diamètre de queue	10,982-11,000 mm	10,950-10,968 mm
Fraisage, côté soupape	29,5°	44,5°
Fraisage, côté culasse	30°	45°
Jeu aux soupapes	0,40 mm	0,70 mm

Série 120

Diamètre de tête	54 mm	50 mm
Diamètre de queue	10,982-11,000 mm	A : 10,966-10,984 mm
Fraisage, côté soupape	29,5°	44,5°
Fraisage, côté culasse	30°	45°
Jeu aux soupapes	0,40 mm	0,70 mm

Logement de siège de soupape

Sièges de soupape



Siège de soupape

Série 100	**Admission**	**Echappement**
Siège de soupape :		
Diamètre, cote normale (cote A)	54,10-54,12 mm	51,10-51,12 mm
cote de rép. sup.	54,30-54,32 mm	51,30-51,32 mm
Hauteur (cote B)	6,7-6,8 mm	9,4-9,5 mm
Logement de siège de soupape :		
Diamètre, cote normale (cote C)	54,00-54,03 mm	51,00-51,03 mm
cote de rép. sup.	54,20-54,23 mm	51,20-51,23 mm
Profondeur (cote D)	9,8-9,9 mm	13,8-13,9 mm
Rayon de congé maxi (cote R)	0,5-0,8 mm	
Distance de la tête de soupape au plan de culasse	1,20-1,70 mm	

Série 120

Siège de soupape :		
Diamètre, cote normale (cote A)	59,10-59,12 mm	56,58-56,60 mm
cote de rép. sup.	59,30-59,32 mm	56,78-56,80 mm
Hauteur (cote B)	6,7-6,8 mm	9,4-9,5 mm

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

	Admission	Echappement
Logement de siège de soupape :		
Diamètre, cote normale (cote C)	59,00-59,03 mm	56,50-56,53 mm
cote de rép. sup.	59,20-59,23 mm	56,70-56,73 mm
Profondeur (cote D)	8,8-8,9 mm	10,8-10,9 mm
Rayon de congé maxi (cote R)	0,5-0,8 mm	
Distance de la tête de soupape au plan de culasse	0,20-0,70 mm	

Guides de soupape

Longueur, guide de soupape d'admission	82 mm	
guide de soupape d'échappement	66 mm	
Alésage, guides montés en usine	11,032-11,050 mm	
version pièces de rechange	11,032-11,059 mm	
Jeu, queue de soupape-guide :		
Soupape d'admission	0,03-0,07 mm	
Soupape d'échappement	0,06-0,10 mm	0,05-0,08 mm

Ressorts de soupape

Série 100

Ressort extérieur

Longueur, sans charge	ca. 62 mm
chargé de 300-390 N	50 mm
chargé de 690-840 N	35 mm
entièrement comprimé, maxi	32,6 mm

Ressort intérieur

Longueur, sans charge	ca. 54 mm
Longueur, chargé de 80-170 N	43 mm
chargé de 220-370 N	28 mm
entièrement comprimé, maxi	25,6 mm

Série 120

Ressort extérieur

Longueur, sans charge	ca. 73 mm
Longueur, chargé de 310-400 N	54 mm
chargé de 550-700 N	40 mm
entièrement comprimé, maxi	37 mm

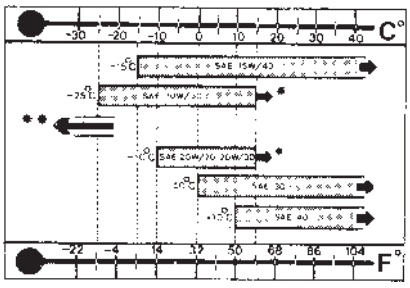
Ressort intérieur

Longueur, sans charge	ca. 67 mm
Longueur, chargé de 90-180 N	48 mm
chargé de 160-310 N	34 mm
entièrement comprimé, maxi	31 mm

Système de graissage

Pression d'huile, moteur chaud, vitesse normale de marche	300-500 kPa (3-5 bars)
Pression d'huile, ralenti	mini 50 kPa (0,5 bar)
Qualité d'huile	CD (API), SHPD, CCMC D3 CC

Viscosité sous différentes conditions de température de l'air :



* L'utilisation de ce type d'huile à des températures de plus de +15°C peut causer une usure anormale du moteur

** Pour les températures au-dessous de –25°C, consulter le fournisseur d'huile quant au type d'huile approprié.
Attention! Les huiles synthétiques ne sont recommandées qu'en cas d'utilisation à des températures au-dessous de –25°C.

Contenance d'huile avec filtre et radiateur d'huile, env.	Série 100	Série 120
Moteurs marins		
Inclinaison de 15°	30 litres	
Moteur non incliné	50 litres	
Moteurs industriels		
Carter d'huile standard	20 litres	38 litres
Carter à profil bas	mini 21, maxi 27 l	–

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

	Série 100	Série 120
Pompe à huile, type	à engrenages	
nombre de dents	11	
jeu axial, pignon	0,07-0,15 mm	
jeu en flanc de denture	0,15-0,35 mm	
nombre de dents, pignon de renvoi	48	
diamètre d'axe de pignon de renvoi	92,084-92,106 mm	
jeu radial, pignon de renvoi	0,03-0,09 mm	
nombre de dents, pignon de commande	21	

Série 100

Ressort de soupape de décharge, extérieur	
Longueur, non chargé	16,9±0,4 mm
chargé à 335 $\frac{100}{25}$N	15 mm
Ressort de soupape de décharge, intérieur	
Longueur, non chargé	53,4±0,2 mm
chargé à 46±2 N	39 mm
64±2 N	33 mm

Série 120

Ressort de soupape de décharge, extérieur	
Longueur, non chargé	16,9±0,4 mm
chargé à 335 $\frac{100}{25}$N	15 mm
Ressort de soupape de décharge, intérieur	
Longueur, non chargé	60,8±0,2 mm
chargé à 65,7±1,5 N	39 mm
84,8±1,5 N	33 mm
Ressort de soupape de débordement, filtre à huile	
Longueur, non chargé	68,8 mm
chargé à 13-15 N	40 mm
16,9-18,9 N	32 mm
Ressort de soupape de refroidissement de piston	
Longueur, non chargé	62 mm
chargé à 30,4-32,4 N	41 mm
42-45 N	33 mm

Système d'alimentation

Sens de rotation de la pompe d'injection vu de devant	Sens des aiguilles d'une montre
Ordre d'injection	1-5-3-6-2-4
Quantité injectée	Voir plaque du régulateur ou données d'injection, classeur SB
Pression de travail de la pompe d'alimentation	100-150 kPa (1,0-1,5 bars)

Pompe d'injection

TMD100C

Marque, type	Bosch PE 6P 110A320 RS 3109-1 (o -RS3162, nouv. mod.)
Calage	20° avant P.M.H. (22° avant P.M.H., nouv. mod.)
Elément de pompe, diamètre	11 mm
Hauteur de levage (depuis le cercle primitif)	3,5 (+0,1) mm
Régulateur	Bosch RSV 200-900 P1/421

TMD121C

Marque, type	Bosch PE 6P 120A 320RS3122
Calage	24° avant P.M.H.
Elément de pompe, diamètre	12 mm
Hauteur de levage (depuis le cercle primitif)	2,6 (+0,1) mm
Régulateur	Bosch RSV 200-900 P4/421R

TAMD121C,-D

Marque, type	Bosch PE 6P 120A 320RS3121
Calage	22° avant P.M.H.
Elément de pompe, diamètre	12 mm
Hauteur de levage (depuis le cercle primitif)	2,6 (+0,1) mm
Régulateur	Bosch RSV 200-900 P4/421R

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

TD100G, -GG, -GPP, TID100K, -KG

Marque, type	Bosch PE 6P 110A 320RS3109 (TID100K : RS3132)
Calage	20° avant P.M.H
Elément de pompe, diamètre	11 mm
Hauteur de levage (depuis le cercle primitif)	3,5 (+0,1) mm,
Régulateur	Bosch RSV 200-900 P1/421R*

* TD100GG : RSV 200-750 P4/421, TID100K : RSV 200-1100 P1/421/1, TID100KG : RSV 650-750 P4/421.

TD121G, TD120HPP

Marque, type	Bosch PE 6P 120A 320RS3088
Calage	26° avant P.M.H.
Elément de pompe, diamètre	12 mm
Hauteur de levage (depuis le cercle primitif)	2,4 (+0,1) mm
Régulateur	Bosch RSV 200-1000 P4/421 R

TD121GG

Marque, type	Bosch PE 6P 120A 320RS3088-2
Calage	26° avant P.M.H.
Elément de pompe, diamètre	12 mm
Hauteur de levage (depuis le cercle primitif)	2,4 (+0,1) mm
Régulateur	Bosch RSV 650-750 P4/421R

TID120HPP

Marque, type	Bosch PE 6P 120A 320RS3075
Calage	24° avant P.M.H.
Elément de pompe, diamètre	12 mm
Hauteur de levage (depuis le cercle primitif)	2,6 (+0,1) mm
Régulateur	Bosch RSV 200-1000 P4/421 R

TID121FG

Marque, type	Bosch PE 6P 120A 300RS3075
Calage	24° avant P.M.H.
Elément de pompe, diamètre	12 mm
Hauteur de levage (depuis le cercle primitif)	2,6 (+0,1) mm
Régulateur	Electrique

Injecteurs

TMD100C

Porte-injecteur, marque et type	Bosch KBEL 117 P7/4
Injecteur	Bosch DLLA 150 P52
N° de repérage, injecteur complet	848
Pression d'ouverture	26,0 MPa (265 bars)
Pression de réglage (ressort neuf)	26,5 MPa (270 bars)
Nombre de trous x diamètre	4 x 0,38 mm

TMD121C

Porte-injecteur, marque et type	Bosch KBEL 117 P7/4
Injecteur	Bosch DLLA 150 P43
N° de repérage, injecteur complet	852
Pression d'ouverture	26,5 MPa (270 bars)
Pression de réglage (ressort neuf)	27,0 MPa (275 bars)
Nombre de trous x diamètre	4 x 0,40 mm

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

TAMD121C,-D

Porte-injecteur, marque et type	Bosch KBEL 117 P7/4
Injecteur	Bosch DLLA 150 P76
N° de repérage, injecteur complet	834
Pression d'ouverture	25,0 MPa (255 bars)
Pression de réglage (ressort neuf)	25,5 MPa (260 bars)
Nombre de trous x diamètre	4 x 0,40 mm

TD100G, -GG, -GPP, TID100K, -KG

Porte-injecteur, marque et type	Bosch KBEL 117 P7/4
Injecteur	Bosch DLLA 150 P52
N° de repérage, injecteur complet	848
Pression d'ouverture	26,0 MPa (265 bars)
Pression de réglage (ressort neuf)	26,5 MPa (270 bars)
Nombre de trous x diamètre	4 x 0,38 mm

TD121G, -GG, TD120HPP

Porte-injecteur, marque et type	Bosch KBEL 117 P7/4
Injecteur	Bosch DLLA 150 P31
N° de repérage, injecteur complet	863
Pression d'ouverture	26,5 MPa (270 bars)
Pression de réglage (ressort neuf)	27,0 MPa (275 bars)
Nombre de trous x diamètre	5 x 0,36 mm

TID120HPP, TID121FG

Porte-injecteur, marque et type	Bosch KBEL 117 P7/4
Injecteur	Bosch DLLA 150 P31
N° de repérage, injecteur complet	863
Pression d'ouverture	26,5 MPa (270 bars)
Pression de réglage (ressort neuf)	27,0 MPa (275 bars)
Nombre de trous x diamètre	5 x 0,36 mm

Système de refroidissement

	Série 100	Série 120
Type	Sous pression, fermé	
Ouverture de la soupape de surpression du bouchon de radiateur à	23-32 kPa (0,23-0,32 bar)	

Moteurs marins

Contenance du système d'eau douce, y compris l'échangeur de chaleur	env. 40 litres	env. 50 litres
Thermostats (3) :		
Commencement d'ouverture à	81°C	
Ouverture complète à	94°C	

Moteurs industriels

Contenance du système de refroidissement, y compris le radiateur standard, env.	36 (TID100KG : 50)	45
Thermostats (3) :		
Commencement d'ouverture à	76°C*	82°C
Ouverture complète à	90°C**	95°C

* TID100K : 82°
** TID100K : 95°

Système électrique

Tension du système	24 V	
Batterie (2 de 12 V), capacité	143 Ah	210 Ah
Densité d'électrolyte à +20°C		
Batterie complètement chargée	1,275-1,285 g/cm³	
Batterie à charger	1,230 g/cm³	
Electroaimant d'arrêt de pompe d'injection, réglage des contacteurs :		
Ecartement avec tige entièrement ramenée en arrière	1,5-2 mm	
Elément électrique de démarrage, puissance, env	4000 W	

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Alternateur	**Série 100**	**Série 120**
Marque		Paris-Rhône
Tension/intensité maxi		28 V/55 A
Puissance, env		1500 W
Longueur de balai		mini 3 mm
Marque		CAV AC7B24-218C2M
Tension/intensité maxi		28 V/60 A
Puissance, env		1600 W
Longueur de balai		mini 8 mm
Force de ressort de balai		2,3-2,8 N (0,23-0,28 kp)

Démarreur

Marque		Bosch KB 24V
Puissance de ressorts de balais		13-14 N (1,3-1,4 kp)

Tolérances d'usure

Culasses :		
Hauteur	mini 114,65 mm	mini 124,65
Cylindres :		
Chemises (avec pistons et segments) à changer dès une usure de 0,40-0,45 mm		

Vilebrequin :

Ovalisation maxi permise sur tourillons et manetons		0,08 mm
Conicité maxi permise sur tourillons et manetons		0,05 mm
Jeu axial maxi permis au vilebrequin		0,40 mm
Soupapes :		
Queue de soupape, usure maxi permise		0,02 mm
Jeu maxi permis entre queue et guide de soupape :		
Soupape d'admission		0,15 mm
Soupape d'échappement		0,25 mm
Bord de tête de soupape au moins de		Admission : 1,7 mm, échappement : 1,2 mm
Sièges de soupape rectifiables jusqu'à une distance maxi entre tête de soupape (neuve) et plan de culasse	2,5 mm	1,5 mm
Arbre à cames		
Ovalisation maxi permise (paliers neufs)		0,05 mm
Palier, usure maxi permise		0,05 mm
Poussoir de soupape, jeu radial maxi permis		0,08 mm

Couples de serrage

Culasses[1)]	320 Nm (32 m.kg)[2)]	190 Nm (19 m.kg)[2)]
Paliers de vilebrequin	330 Nm (33 m.kg)	340 Nm (34 m.kg)
Paliers de bielle		230 Nm (23 m.kg)
Bride, palier avant d'arbre à cames		40 Nm (4 m.kg)
Pignon, arbre à cames		45 Nm (4,5 m.kg)
Pignon, entraînement de pompe		45 Nm (4,5 m.kg)
Tourillon, pignon de renvoi		60 Nm (6 m.kg)
Carter de pompe et douille de palier de pignon de renvoi, pompe à huile		20 Nm (2 kpm)

[1)] Plonger les vis de culasse entièrement (y compris les têtes) dans une solution antirouille pour une durée maxi de 24 h. avant le montage. Les vis ne doivent pas goutter lors du montage. Le serrage devra être effectué en séquence d'après le schéma de la page 29.

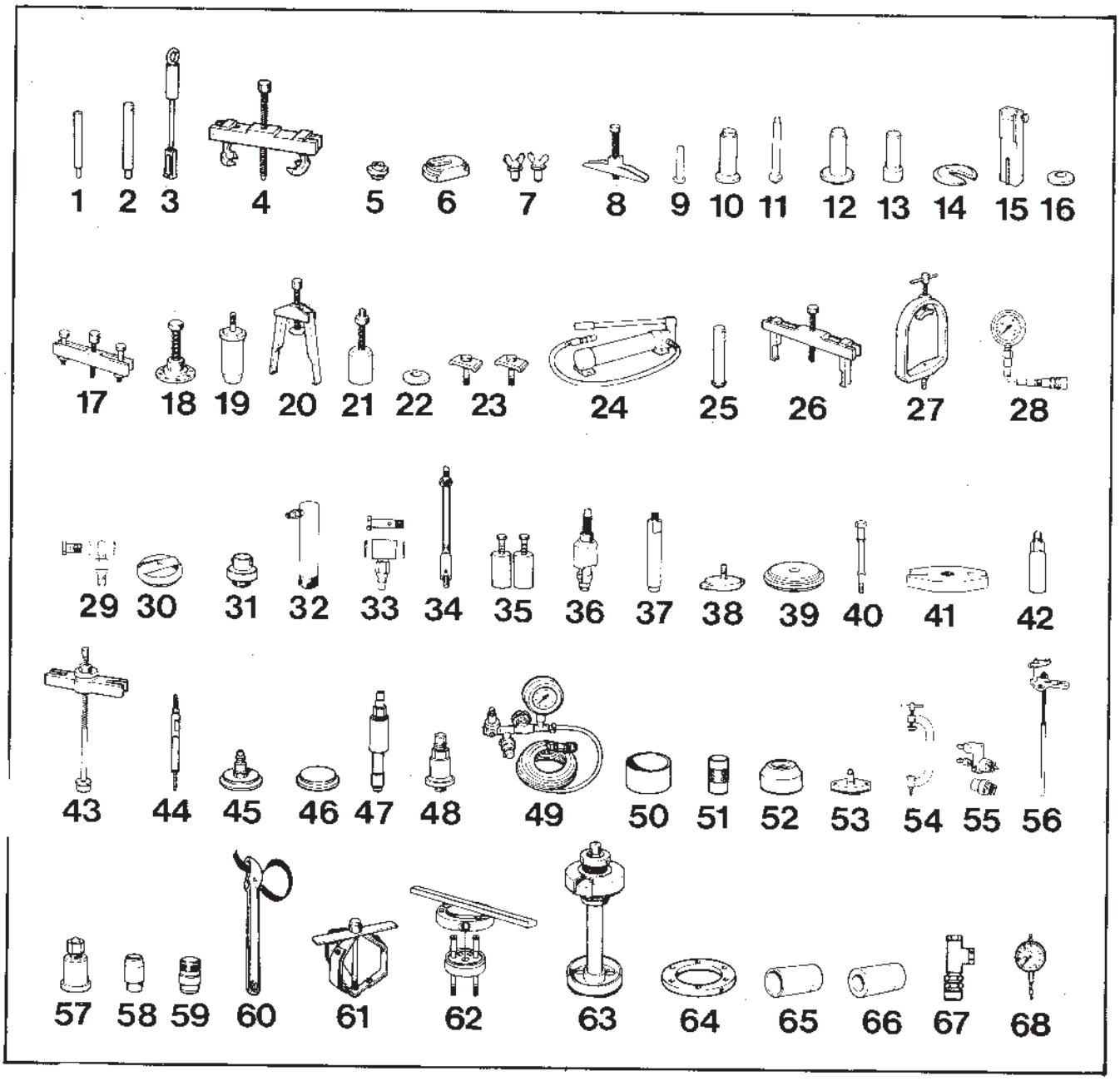
[2)] Le serrage final devra être exécuté au rapporteur, voir page 29.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

	Série 100	Série 120
Support, pompe à huile		40 Nm (4 m.kg)
Porte-palier, arbre de culbuteur		40 Nm (4 m.kg)
Carter d'huile		17 Nm (1,7 m.kg)
Bouchon de vidange, carter d'huile		80 Nm (8 m.kg)
Carter de distribution		40 Nm (4 m.kg)
Cache-culbuteur		10 Nm (1 m.kg)
Tuyau d'échappement		50 Nm (5 m.kg)
Volant		170 Nm (17 m.kg)
Amortisseur de vibrations, vis de fixation		60 Nm (6 m.kg)
vis centrale de moyeu		550 Nm (55 m.kg)
Pompe d'injection, porte-soupapes de refoulement		85 Nm (8,5 m. kg)
Injecteur, écrou de fixation		50 Nm (5 m.kg)
Poulie à courroies de commande d'alternateur et de pompe à eau douce (moteurs marins)		150 Nm (15 m.kg)

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Outillage Special



Nº de pos.

1 = 999 1094-6 Mandrin pour dépose des guides de soupape
2 = 999 1801-3 Manche standard 18x200 mm
3 = 999 1819-5 Extracteur de roulement de volant
4 = 999 2002-7 Extracteur de poulie
5 = 999 2013-4 Outil de dépose/pose d'axe de piston. A employer avec 1801
6 = 999 2089-4
999 2955-6 Plaque d'extraction de chemise de cylindre, séries 100 et 120. A employer avec 6645
7 = 999 2124-9 Bouchons expandeurs (2) pour essai sous pression des culasses
8 = 999 2265-0 Extracteur de moyeu de ventilateur et poulie de pompe à eau
9 = 999 2266-8 Outil d'appui pour dépose de poulie de pompe à eau
10 = 999 2267-6 Mandrin pour dépose/pose de roulement à billes de poulie, pompe à eau (entraînée par courroie). Montage de roulement à billes de boîtier de roulement, dispositif d'entraînement de la pompe d'injection
11 = 999 2268-4 Mandrin pour dépose/pose de roulement à billes, arbre et joint de pompe à eau
12 = 999 2269-2 Gabarit de fixation de la pompe à eau (entraînée par courroie)
13 = 999 2270-0 Mandrin pour pose de joint de pompe à eau
14 = 999 2429-2 Plaque de pression pour dépose de roulement à billes, pompe à eau (entraînée par courroie)
15 = 999 2479-7 Support de comparateur pour contrôle de hauteur du col de chemise au-dessus du plan du bloc-cylindres
16 = 999 2529-9
999 2952-3 Bague pour dépose/pose de bagues de pied de bielle, séries 100 et 120

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Nº de pos.	
17 = 999 2654-5	Extracteur de pignon de commande de pompe à huile et d'entraîneur de pompe d'injection.
18 = 999 2655-2	Extracteur du moyeu "polygone" du vilebrequin
19 = 999 2656-0	Outil de pose du moyeu "polygone" du vilebrequin
20 = 999 2658-6	Extracteur de pignon de vilebrequin
21 = 999 2659-4	Outil-presse pour pose de pignon de vilebrequin
22 = 999 2665-1	Outil de pose de roulement à billes de volant. A employer avec 1801
23 = 999 2666-9 999 2667-7	Plaquettes (2) de pressage de chemise de cylindre en cours de mesure de la hauteur du col de chemise au-dessus du plan du bloc, séries 100 et 120
24 = 999 2670-1	Pompe de pressage de chemise de cylindre
25 = 999 2677-6	Mandrin pour dépose/pose de bagues de culbuteur
26 = 999 2679-2	Extracteur de pignon d'arbre à cames et pignon de commande de pompe d'injection
27 = 999 6033-8	Etrier d'essai sous pression de radiateur d'huile, moteurs industriels
28 = 999 6065-0	Manomètre avec tuyau pour branchement sur raccord banjo 6066 en cours de contrôle de pression d'alimentation en carburant, ou pour branchement sur raccord 6223 en cours de contrôle de pression de charge* de turbocompresseur (le raccord 6223 ne s'adapte que sur les moteurs industriels)
29 = 999 6066-8	Raccord rapide banjo pour branchement de 6065
30 = 999 6088-2	Outil de pose de joint arrière de vilebrequin
31 = 999 6159-1	Outil de pressage de chemise
32 = 999 6161-7	Vérin hydraulique de pressage de chemise
33 = 999 6223	Raccord rapide pour branchement de 6065
34 = 999 6372-0	Extracteur de goujon de douille de cuivre
35 = 999 6394-4	Pieds (2) d'extracteur 6645
36 = 999 6419-9	Extracteur de bague de douille de cuivre
37 = 999 6427-2	Adapteur de mesure de la compression
38 = 999 6433-0	Adapteur (couvercle). A employer avec 6662
39 = 999 6599-8	Plaque pour pressage de chemise
40 = 999 6604-6 999 6605-3	Vis (2) pour pressage de chemise, séries 100 et 120
41 = 999 6606-1	Joug de pressage de chemise
42 = 999 6643-4	Extracteur d'injecteur
43 = 999 6645-9	Extracteur de chemise. A utiliser avec 6394 (remplace 1531)
44 = 999 6647-5	Outil d'évasement pour douille de cuivre
45 = 999 6652-5	Disque de raccordement pour essai sous pression de postradiateur, TID120, TID121
46 = 999 6653-3	Disque d'étanchéité pour essai sous pression de postradiateur, TID120, TID121
47 = 999 6657-4	Extracteur de douille de cuivre
48 = 999 6661-6	Outil de pose de poulie à courroie, moteurs industriels série 120
49 = 999 6662-4	Dispositif d'essai sous pression du système de refroidissement. A utiliser avec 9989861 (remplace 2680)
50 = 999 6664-0, 999 2951-5	Bague de pose de piston, séries 100 et 120
51 = 999 6668-1	Mandrin de pose de guide de soupape (admission), série 100
999 6669-9	Mandrin de pose de guide de soupape (échappement), série 100
999 2953-1	Mandrin de pose de guide de soupape, série 120
52 = 999 6682-2	Outil pour écrou de pignon de renvoi, pompe à eau entraînée par engrenages
53 = 999 6683-0	Disque de raccordement pour essai sous pression de culasse, série 120 (remplace 2954)
54 = 999 6685-5	Etrier d'essai sous pression de culasse, série 100 (remplace 2668)
55 = 999 6848-9	Fixation pour contrôle d'angle d'injection. A employer avec 9989876
56 = 999 6772-1	Outil de contrôle de hauteur de levage d'arbre à cames
57 = 999 6778-8	Outil de pressage de bague d'étanchéité de dispositif d'entraînement de pompe d'injection
58 = 999 6779-6	Outil d'extraction de bague d'étanchéité de dispositif d'entraînement de pompe d'injection
59 = 999 6781-2	Mandrin de pose de bague d'étanchéité de thermostat à piston
60 = 999 9179-6	Outil de dépose de filtre à huile et filtre à carburant
61 = 999 9511-0 999 9903-9	Expandeur pour rotation de chemise de cylindre, séries 100 et 120
62 = 999 9531-8	Outil de fraisage de rainure d'étanchéité de bloc-cylindres, série 120
63 = 999 9551-6 999 9902-1	Outil de fraisage pour remise à neuf de logement de chemise, séries 100 et 120
64 = 884510-9 884513-3 884778-2	Kit de brides complet pour mesure de contrepression d'échappement, série 120, TMD100C, TD100G, TID100K
65 = 884679-2	Douille pour pose de roulement de pompe à eau (entraînée par courroie)
66 = 884680-0	Douille pour pose de roulement de pompe à eau (entraînée par courroie)
67 = 9989860-3	Accessoire pour dispositif 6662 d'essai sous pression
68 = 9989876-9	Comparateur de contrôle d'angle d'injection

* Les contrôles de pression d'alimentation et de pression de charge ne se font pas avec les mêmes outils.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Presentation

Nº de base du moteur Nº de conversion Désignation de type

Exemple de plaque

Moteur	Emplacement de la plaque
TMD100C TD100G TID100K T(I)D121G	Sur le côté gauche du bloc-moteur, vers l'arrière (sous la tubulure d'échappement).
TMD121C TAMD121C T(I)D120HPP	Sur le côté droit du bloc-moteur, vers l'avant (sous la tubulure d'admission)

Les moteurs présentés sont des diesels 4 temps, six-cylindres en ligne à injection directe et système de refroidissement à l'eau par réglage thermostatique. Le refroidissement des moteurs marins se fait au moyen d'un système double : eau douce et eau de mer. L'eau douce est refroidie par l'eau de mer dans un échangeur de chaleur. Les chemises de cylindre sont du type amovible et chaque cylindre est pourvu d'une culasse séparée.
Sur la série 120, les pistons sont refroidis au moyen de gicleurs d'huile spéciaux placés dans le bloc-cylindres.

Tous les moteurs sont équipés d'un turbocompresseur entraîné aux gaz d'échappement et graissé par le système de lubrification du moteur. Le turbocompresseur augmente le volume d'air admis dans le moteur ce qui permet à son tour d'augmenter la quantité de carburant injectée et par conséquent d'augmenter la puissance du moteur. En outre, TID100K, TAMD121C, TID120HPP et TID121FG sont équipés d'un refroidisseur d'air de charge qui refroidit l'air admis avant son arrivée au turbocompresseur, ce qui permet d'augmenter encore la puissance du moteur.

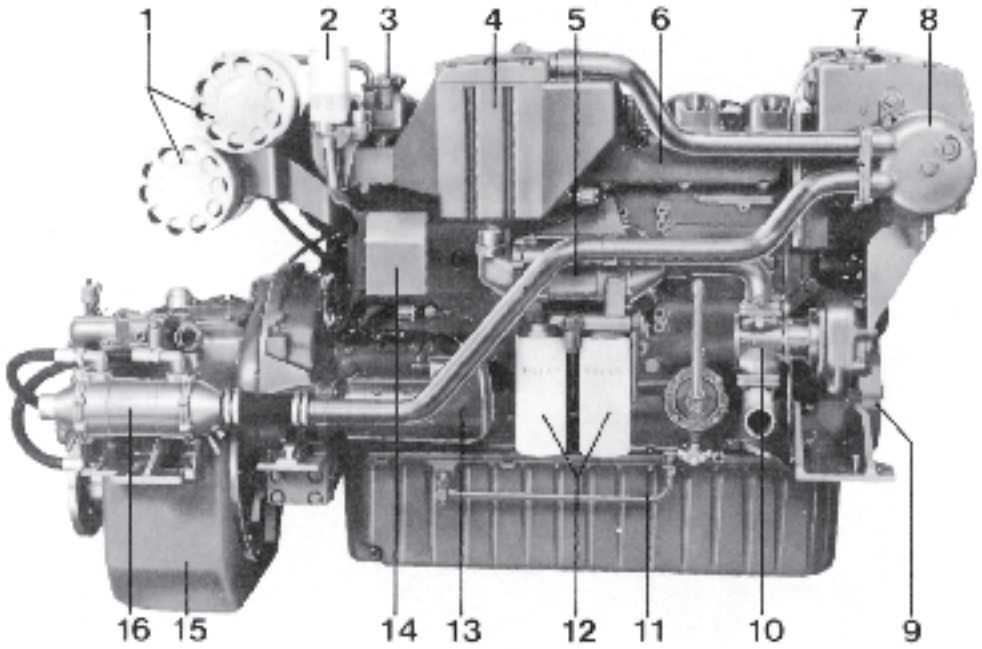


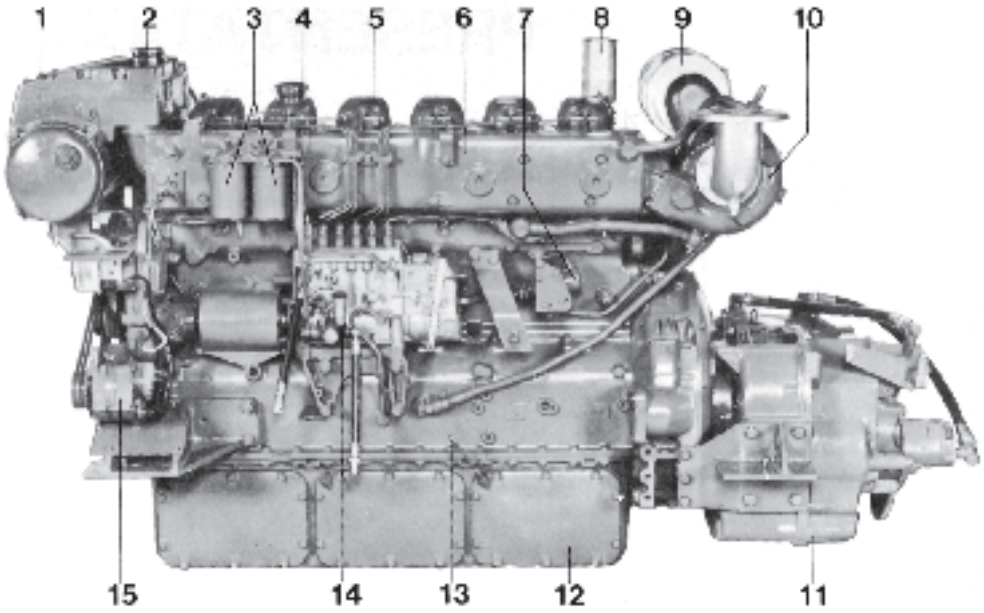
Fig. 1 TAMD121C

1. Filtre à air
2. Filtre de tuyau de reniflard
3. Remplissage d'huile
4. Postradiateur
5. Radiateur d'huile
6. Tubulure d'admission
7. Remplissage de liquide de refroidissement
8. Echangeur de chaleur
9. Amortisseur de vibrations
10. Pompe à eau de mer
11. Tuyau de vidange du carter d'huile
12. Filtre à huile
13. Démarreur
14. Boîtier de connexion et fusibles
15. Inverseur
16. Radiateur d'huile, inverseur

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Fig. 2 TMD121C

1. Echangeur de chaleur
2. Remplissage de liquide de refroidissement
3. Filtre à carburant
4. Remplissage d'huile
5. Pompe d'injection
6. Tubulure d'échappement
7. Electroaimant d'arrêt
8. Filtre de tuyau de reniflard
9. Filtre à air
10. Turbocompresseur
11. Inverseur
12. Panneau de visite
13. Jauge d'huile
14. Pompe d'alimentation
15. Alternateur



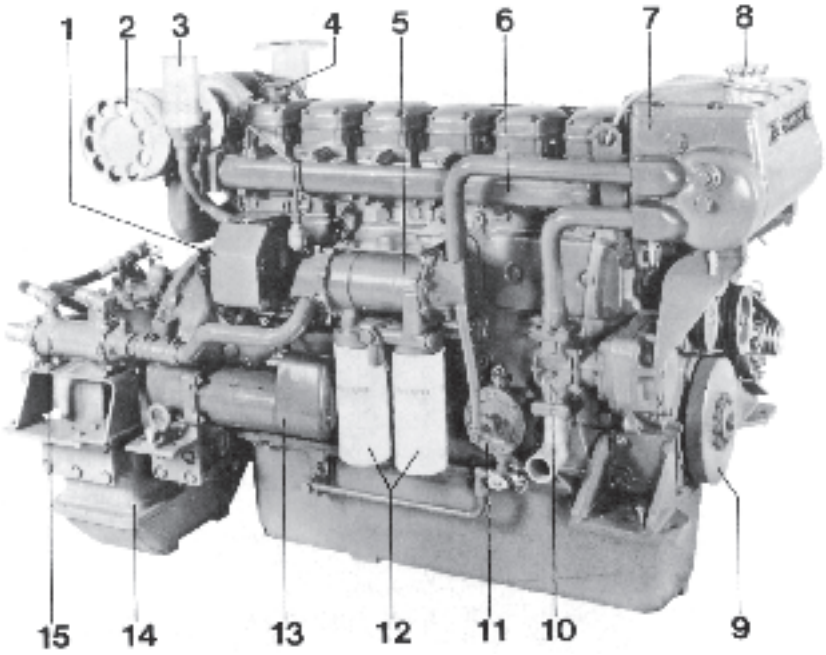


Fig. 3 TMD100C

1. Boîtier de connexion et protection automatique
2. Filtre à air
3. Filtre de tuyau de reniflard
4. Remplissage d'huile
5. Radiateur d'huile
6. Tubulure d'admission
7. Réservoir d'expansion
8. Remplissage de liquide de refroidissement
9. Amortisseur de vibrations
10. Pompe à eau de mer
11. Pompe de vidange d'huile
12. Filtre à huile
13. Démarreur
14. Inverseur
15. Radiateur d'huile, inverseur

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

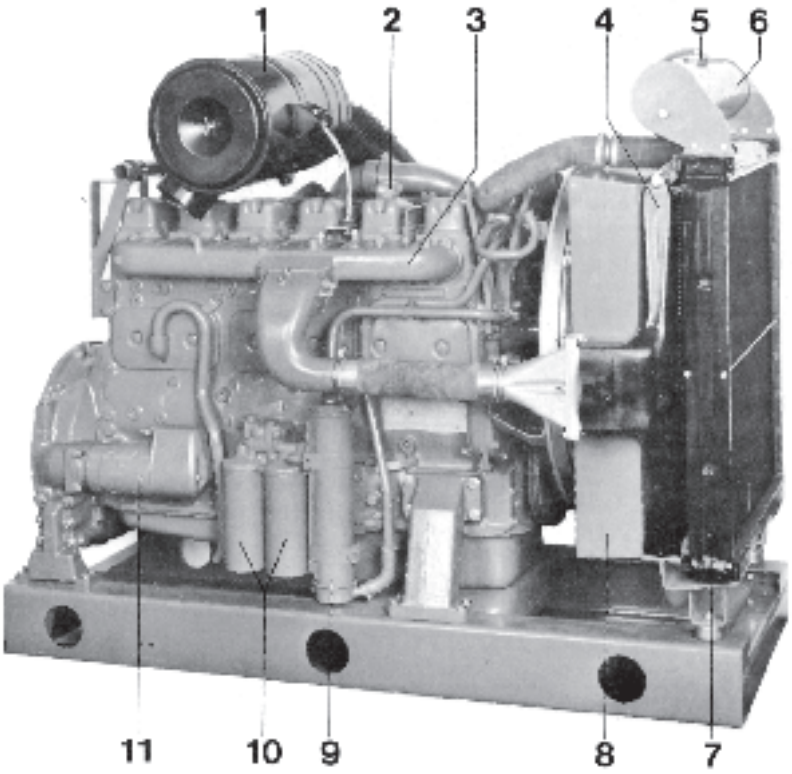


Fig. 4 TID121FG

1. Filtre à air
2. Remplissage d'huile
3. Tubulure d'admission
4. Refroidisseur d'air de charge
5. Remplissage de liquide de refroidissement
6. Vase d'expansion
7. Radiateur
8. Carter de ventilateur
9. Radiateur d'huile
10. Filtre à huile
11. Démarreur

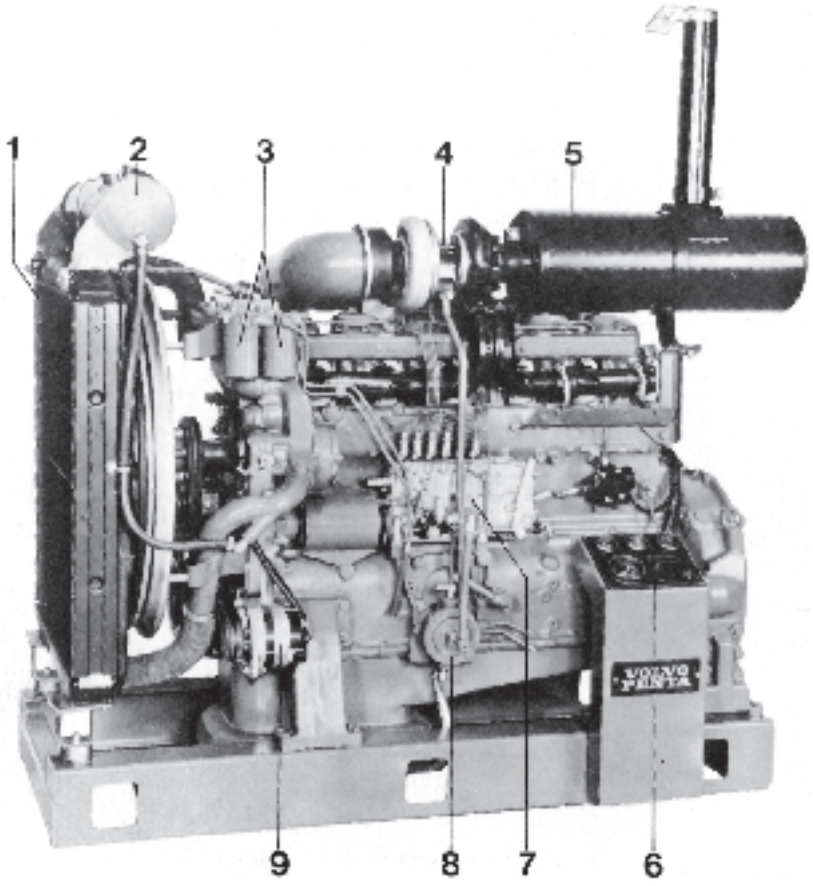


Fig. 5 TD120HPP

1. Radiateur
2. Vase d'expansion
3. Filtre à carburant
4. Turbocompresseur
5. Silencieux
6. Tableau d'instruments
7. Pompe d'injection
8. Pompe de vidange d'huile
9. Alternateur

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

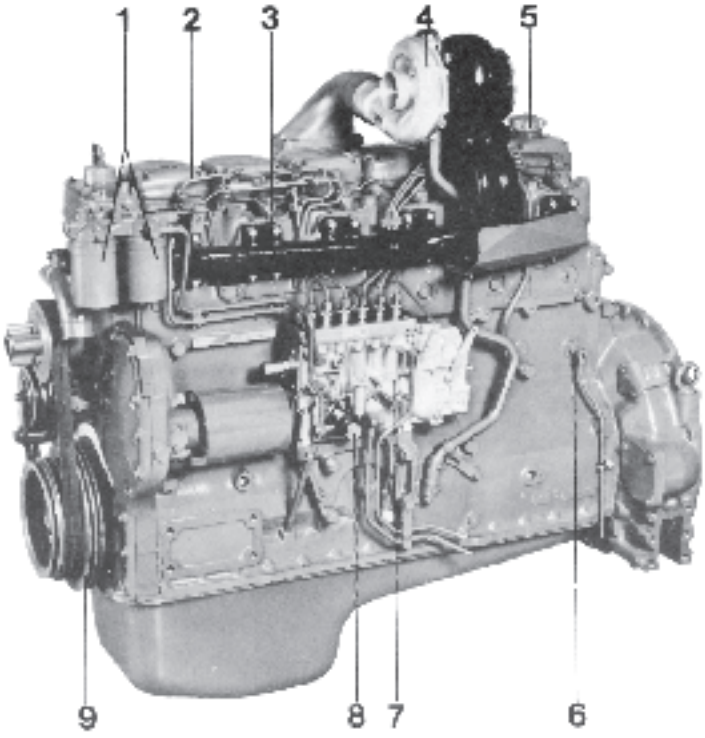


Fig. 6 TD100G

1. Filtre à carburant
2. Cache-culbuteur
3. Tubulure d'échappement
4. Turbocompresseur
5. Remplissage d'huile
6. Vidange de liquide de refroidissement
7. Pompe d'injection
8. Pompe d'alimentation
9. Amortisseur de vibrations

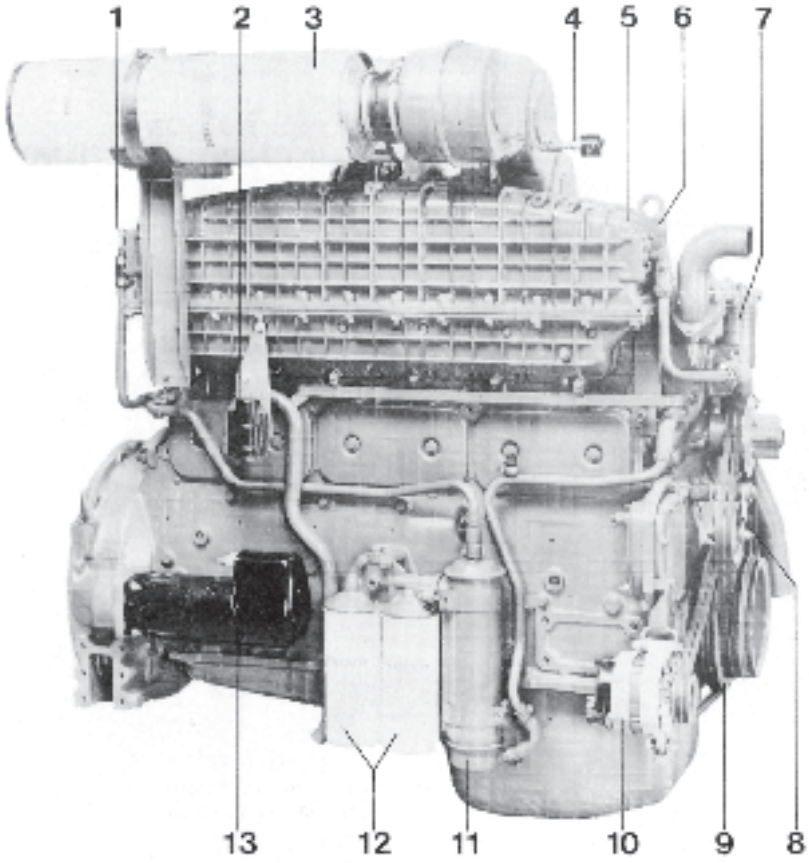


Fig. 7 TID100KG

1. Robinet de purge
2. Relais d'élément de démarrage
3. Filtre à air
4. Indicateur de chute de pression
5. Refroidisseur d'air de charge
6. Oeil de levage
7. Filtre à carburant
8. Tendeur de courroie
9. Amortisseur de vibrations
10. Alternateur
11. Radiateur d'huile
12. Filtre à huile
13. Démarreur

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Description

Bloc-cylindres

Le bloc-cylindres est coulé en une pièce en alliage spécial de fonte. Les efforts de traction sur les vis de culasse, dûs à la pression de combustion, sont retransmis à travers les parties rigides des parois du bloc-cylindres directement aux paliers de vilebrequin ce qui assure au bloc-cylindre une bonne stabilité de forme.

Les paliers d'arbre à cames sont alésés aux bonnes dimensions après pose.

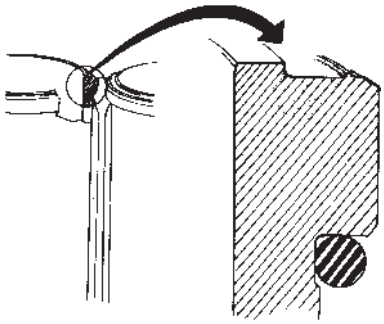


Fig. 9 Chemise de cylindre, série 120

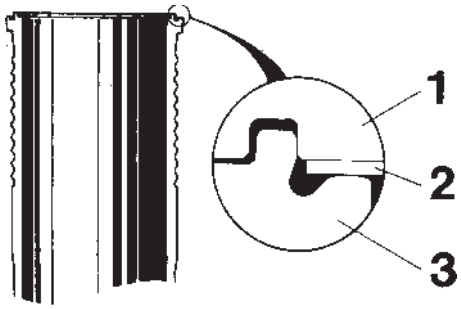


Fig. 10 Etanchéité de chemise, série 100

1. Culasse
2. Joint
3. Chemise

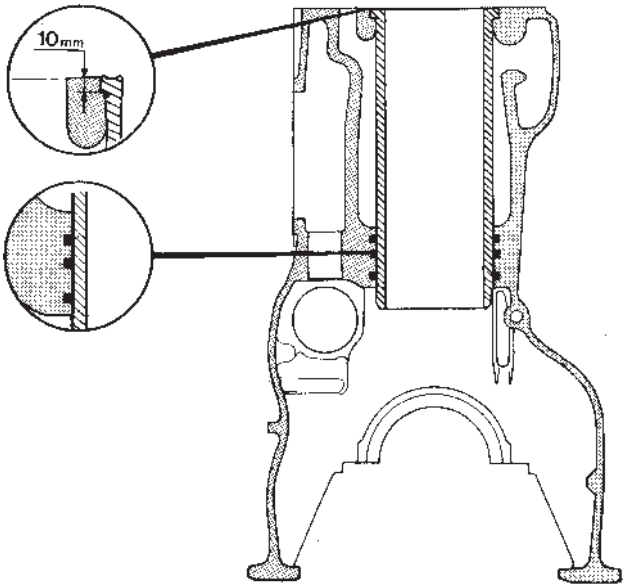


Fig. 8 Bloc-cylindres, série 120

Culasse

Le moteur comprend une culasse par cylindre. Sur la série 120, des rainures d'étanchéité de section spéciale sont taillées sur le plan de la culasse, voir fig. 11. Sur la série 100, une rainure plus profonde est prévue pour le col protubérant de la chemise de cylindre, voir fig. 10.

Chemises de cylindre

Amovibles, du type humide, elles sont fabriquées en fonte coulée par centrifugation.

Sur la série 100, l'enveloppe est ondulée pour offrir plus de surface de refroidissement. En outre, ces chemises sont pourvues d'un col de section spéciale qui s'engage dans la culasse, voir fig. 10. Sur la série 120, l'épaisseur du col de chemise a été réduite par rapport à celle des versions antérieures.

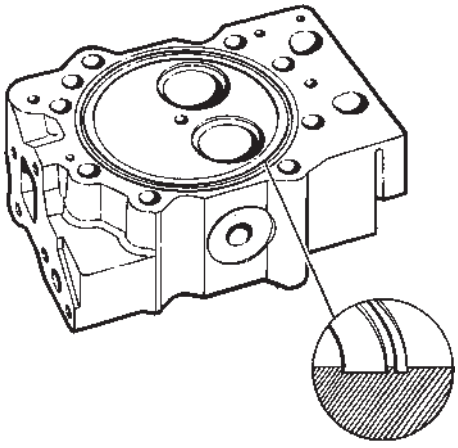


Fig. 11. Rainures d'étanchéité de culasse, série 120

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Pistons

En alliage léger. Le segment de tête qui, des trois segments, est celui qui retransmet le plus de chaleur au piston, est logé dans une bague porte-segment en fonte hautement alliée, coulée dans la masse même du piston. Cela assure une longue durée de vie à la gorge du piston malgré les contraintes thermiques.

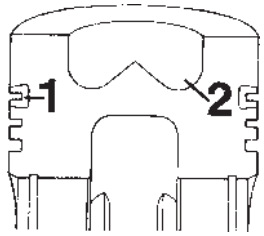


Fig. 12 Sommet de piston

1. Bague porte-segment
2. Chambre de combustion

Les pistons de tous les moteurs de la série 120 sont refroidis à l'huile injectée dans la cavité inférieure du piston au moyen de gicleurs placés dans le bloc-cylindres.

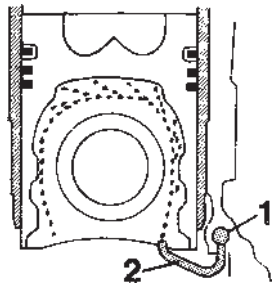


Fig. 13 Refroidissement de piston

1. Canalisation d'huile
2. Gicleur

Arbre à cames

L'arbre à cames tourne dans sept paliers, ceux-ci sont alésés aux dimensions requises après la pose. Le jeu axial est déterminé par le pignon, l'épaulement du tourillon avant et le rondelle de butée vissée sur la face avant du bloc-cylindres.

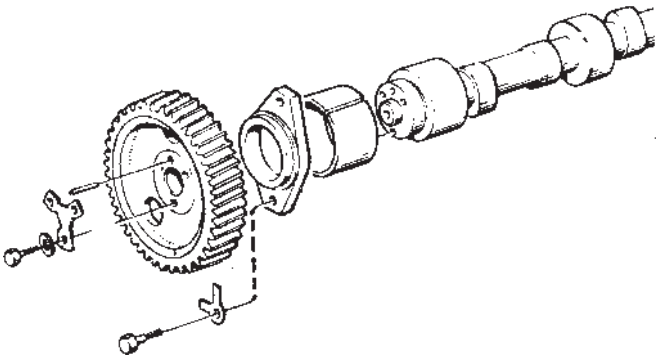


Fig. 14 Arbre à cames

Vilebrequin

Le vilebrequin tourne également dans sept paliers. Le jeu axial est déterminé par les rondelles de butée placées au palier central. Il porte à son extrémité avant une tête "polygone" et à son extrémité arrière une bride sur laquelle est boulonné le volant.

Le vilebrequin est trempé par nitrocarburation ce qui lui confère une très haute résistance à la fatigue. Il peut être rectifié jusqu'à la 2ème cote de réparation inférieure sans qu'il soit nécessaire de renouveler le traitement. Cela à condition que l'arbre ne doive pas être redressé.

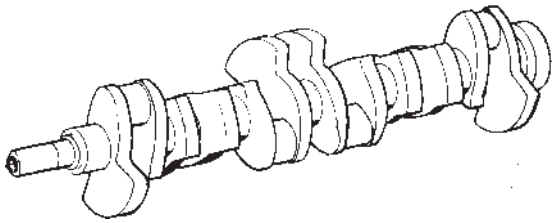


Fig. 15 Vilebrequin

Coussinets de vilebrequin et de bielle

Les coussinets de vilebrequin et de bielle sont des coquilles en acier revêtues de bronze au plomb et plaquées d'indium. Les coussinets fournis en pièces de rechange existent en 5 cotes de réparation supérieures. Les rondelles de butée déterminant le jeu axial du vilebrequin existent aussi en plusieurs cotes de réparation supérieures.

Bielles

Les bielles sont à section I. Elles sont perforées le long du corps pour assurer le graissage sous pression des axes de piston. Le plan de coupe oblique des têtes de bielle permet de sortir l'ensemble piston-bielle de la chemise directement par le haut.

Les bagues de pied de bielle sont en acier revêtu d'un alliage de bronze.

Une nouvelle version de bielle vient d'être réalisée; l'emplacement du trou d'huile sur le corps et les paliers est différent, les coussinets ont été modifiés et les ergots de guidage supprimés.

Volant

Le volant est boulonné sur la bride de l'extrémité arrière du vilebrequin. Il est équilibré statiquement et entièrement usiné. La couronne de démarrage est sertie sur le volant.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Distribution

Les pignons de distribution sont du type cylindrique à taille hélicoïdale.

Les pignons de la pompe d'injection et l'arbre à cames sont entraînés à partir du pignon de vilebrequin par l'entremise d'un pignon de renvoi. Le pignon de l'arbre à cames commande aussi : le pignon de la pompe à eau de mer dans le cas des moteurs marins et un compresseur d'air (optionnel) dans le cas des moteurs industriels. Le pignon de la pompe à huile moteur reçoit son mouvement à partir du pignon de vilebrequin par l'entremise d'un pignon de renvoi. Sur les moteurs industriels de la série 120, le pignon de la pompe à liquide de refroidissement reçoit son mouvement à partir du pignon de la pompe d'injection par l'entremise d'un pignon de renvoi.

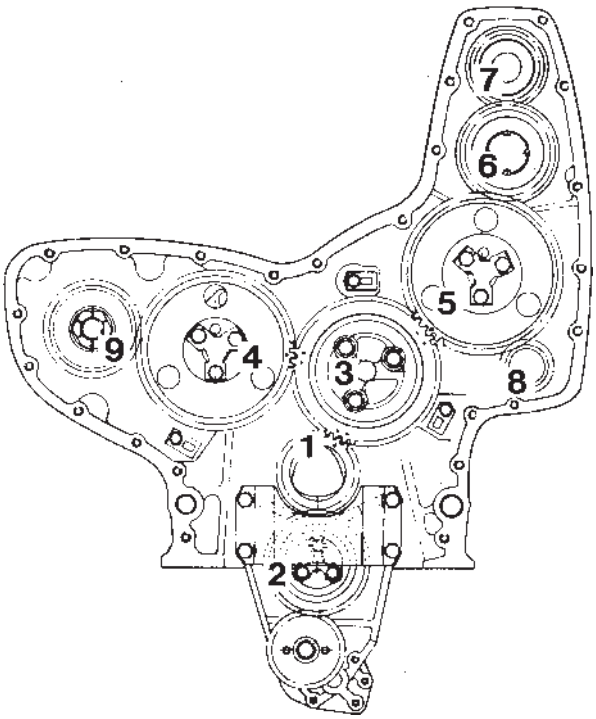


Fig. 16 Distribution (T(I)D120, 121)

1. Pignon de vilebrequin
2. Pignon de renvoi pour pompe à huile
3. Pignon de renvoi
4. Pignon d'arbre à cames
5. Pignon de pompe d'injection
6. Pignon de renvoi pour pompe à liquide de refroidissement
7. Pignon de pompe à liquide de refroidissement
8. Pignon de commande de l'éventuelle pompe de servodirection
9. Pignon de commande de l'éventuel compresseur

Amortisseur de vibrations

L'amortisseur de vibrations est constitué par un carter hermétique à l'intérieur duquel travaille une masse oscillante circulaire en acier à section rectangulaire. Cette masse oscillante est centrée sur une bague et se trouve entourée d'un liquide de grande viscosité (silicone).

Sur les moteurs industriels de la série 120, à partir du moteur nº 91926/xxxx, le déflecteur d'huile (10, fig. 17) est supprimé. Ces moteurs sont équipés d'une bague protectrice sur le moyeu "polygone" et d'une rainure correspondante dans le couvercle du carter de transmission.

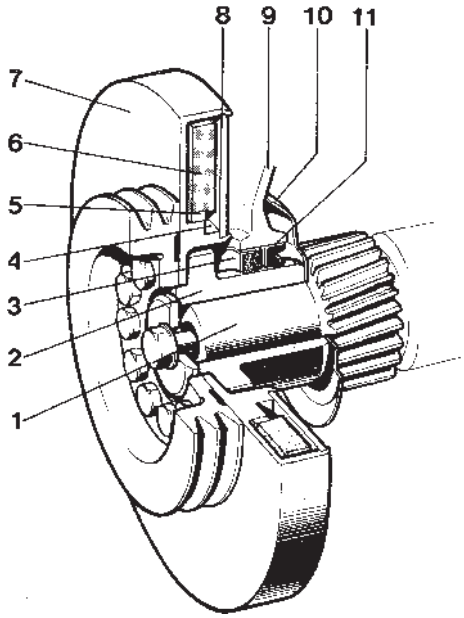


Fig. 17 Amortisseur de vibrations

1. Vilebrequin
2. Moyeu
3. Joint de feutre
4. Compartiment à liquide
5. Bague
6. Masse oscillante
7. Carter
8. Couvercle
9. Carter de transmission
10. Plaque déflectrice
11. Joint d'étanchéité, caoutchouc

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Instructions de réparation

Culasses

Dépose des culasses

Outil spécial : 999 6643-4

1. Fermer le robinet de fond (moteurs marins) et vider le liquide de refroidissement.
2. Fermer les robinets de carburant. Déconnecter les batteries.
3. Déposer le filtre à air et le tuyau du turbocompresseur. TID120FG : déposer le tuyau du refroidisseur d'air de charge.
4. Déposer le turbocompresseur. TAMD121 : Déposer le postradiateur et le tuyau d'eau de mer supérieur.
5. Déposer le tuyau de refoulement, le tuyau de fuite d'huile et les filtres à carburant. Mettre des capuchons de protection.
6. Déposer les tubulures d'admission et d'échappement et, sur les T(I)D120 et T(I)D121, la durit de liquide de refroidissement vissée aux culasses.
7. Déposer les injecteurs. Faire tourner l'injecteur à l'aide d'une clé (PU-15) et tirer en même temps vers le haut. Au besoin, utiliser l'extracteur 6643.
8. Déposer les cache-culbuteur, les culbuteurs et les poussoirs. Série 100 : déposer les cache-culbuteur inférieurs.
9. Dévisser les culasses. Série 100 : retirer les joints d'étanchéité insérés entre les culasses. Déposer les culasses.
10. Déposer les joints de culasse, les joints en caoutchouc ainsi que leur guides du bloc-cylindres.

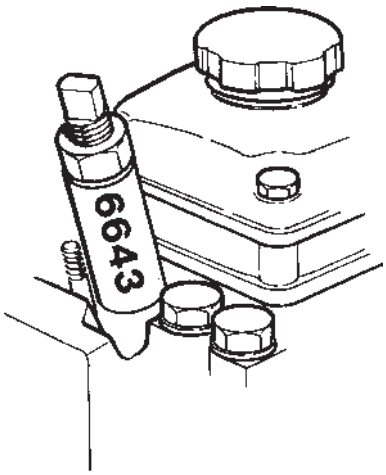


Fig. 18 Dépose d'injecteur

Désassemblage de culasse

1. Déposer les ressorts de soupape au moyen d'un cintre à ressorts. Disposer les soupapes dans l'ordre sur une déshabilleuse.
2. Nettoyer toutes les pièces. Faire particulièrement attention aux canalisations d'huile et de liquide de refroidissement. Contrôler l'étanchéité en effectuant l'essai sous pression décrit en page 23.
3. Débarrasser les surfaces d'étanchéité des culasses des restes de calamine et autres impuretés. Nettoyer les trous de vis à l'aide d'un foret (diam. 19,5 mm pour la série 100 et diam. 15 pour la série 120).

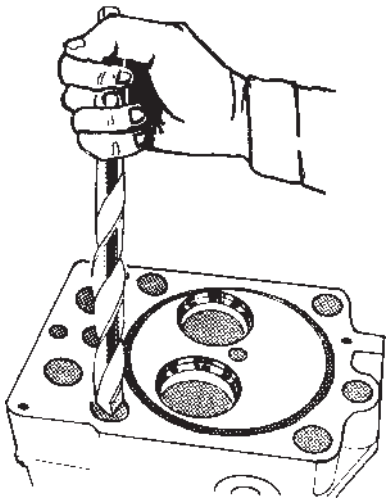


Fig. 19 Nettoyage des trous de vis

4. Série 120 : nettoyer les rainures d'étanchéité. Prendre garde de ne pas endommager la mince arête.

Inspection du culasse

Le défaut de planéité de culasse ne doit pas dépasser 0,02 mm. Le contrôle est effectué à l'aide d'une règle dont les côtés sont taillés conformément à la norme DIN 874/ Normal. Les rainures d'étanchéité correspondant au col de chemise ne doivent pas être endommagées. Si des fuites ont été constatées ou bien si on trouve des traces de projection, il est inutile de contrôler la culasse qui, dans ce cas, devra être soit rectifiée soit remplacée.

Contrôler que les sièges de soupape et les éventuelles tringles filetées sont bien fixés.

Toujours changer les joints de culasse et les joints en caoutchouc.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Essai sous pression des culasses

Outils spéciaux :
*Série 100 : 999 2124-9, 999 6662-4, 999 6685-5[1)], 9989860-3**
*Série 120 : 999 2124-9, 999 6662-4, 999 6683-0[2)], 9989860-3**

[1)] Remplace 2668
[2)] Remplace 2954

* **Seulement en Suède :** d'après les directives de la Direction nationale d'hygiène et de sécurité du travail de Suède, le dispositif d'essai sous pression 6662 doit être complété par une soupape de décharge supplémentaire. Outre cette soupape, un tube en T et un raccord double sont également requis. Ces pièces font parties du kit 9989860.
Contrôler que la soupape de décharge et les autres pièces sont montées comme illustré par la fig. 20.

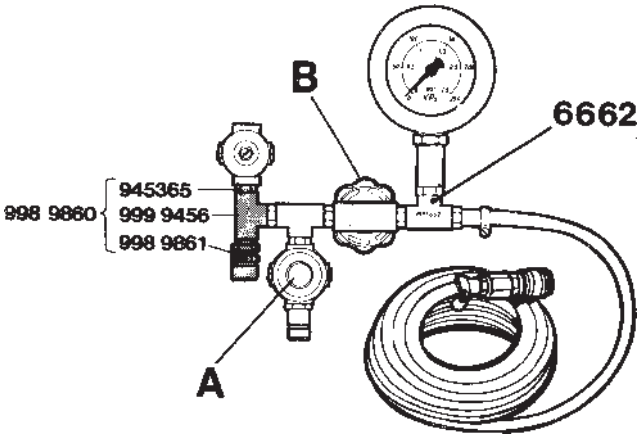


Fig. 20 Dispositif d'essai sous pression

Contrôle du dispositif d'essai sous pression 6662

Avant tout essai, contrôler le dispositif comme suit :

1. Contrôler que le volant de la soupape de réduction (A, fig. 20) est dévissé et raccorder le dispositif d'essai sous pression à la source d'air comprimé. Ouvrir le robinet (B) et, à l'aide de la soupape de réduction, régler à une pression de 100 kPa sur le manomètre.

   ATTENTION ! Le volant de la soupape de réduction peut être verrouillé par une bague de blocage qui se déplace axialement.

   ATTENTION ! Suivre les consignes de sécurité en vigueur.

2. Fermer le robinet (B). La pression devra rester à son niveau actuel (sans baisser) pendant au moins deux minutes pour que le dispositif d'essai soit considéré fiable.

Essai sous pression

1. Série 100 : placer l'étrier 6685 et les 2 bouchons expandeurs 2124, voir fig. 21. Série 120 : Poser le disque de raccordement 6683 et les 2 expandeurs 2124, voir fig. 22.

   Ne pas serrer les écrous à oreilles trop fort pour éviter d'endommager les joints en caoutchouc.

2. Contrôler que le volant de la soupape de réduction (A, fig. 20) est dévissé et raccorder le tuyau du dispositif d'essai à la culasse.
3. Plonger la culasse dans un récipient plein d'eau.
4. Raccorder le dispositif d'essai à la source d'air comprimé et ouvrir le robinet (B).
5. Tirer la bague de blocage du volant de la soupape de réduction. Augmenter la pression jusqu'à 50 kPa à l'aide du volant. Garder sous cette pression pendant une minute. Augmenter ensuite la pression jusqu'à 150 kPa. Verrouiller le volant à l'aide de la bague de blocage et fermer le robinet (B). Contrôler qu'après 1 à 2 minutes la pression n'a pas baissé et qu'il n'y a pas de dégagement de bulles d'air dans l'eau.

   ATTENTION! Suivre les consignes de sécurité en vigueur.

   Ne pas se pencher au-dessus des bouchons expandeurs.

6. Déposer le dispositif d'essai.

   En cas de fuite aux douilles de cuivre des injecteurs, remédier comme indiqué en page 64.

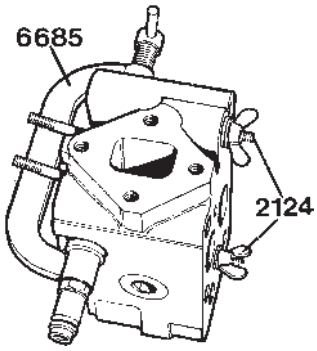


Fig. 21 Essai sous pression de culasse, série 100

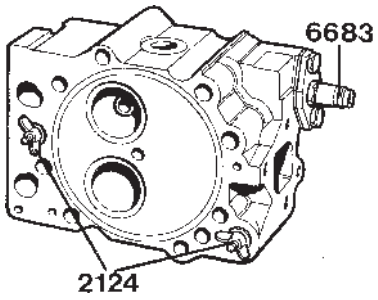


Fig. 22 Essai sous pression de culasse, série 120

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Surfaçage de culasse

1. Surfacer la culasse de manière à éliminer toute trace de rainure d'étanchéité et que la surface de la culasse soit parfaitement plane. Contrôler la planéité comme décrit au titre "Inspection de culasse". La hauteur de la culasse après surfaçage ne doit pas être inférieure à 114,65 mm pour la série 100 et 124,65 mm pour la série 120. Nettoyer les culasses après l'usinage.
2. Contrôler que la distance entre le plan de la tête de soupape et le plan de culasse est bien dans les tolérances données, voir fig. 23. Un léger fraisage des logements de siège de soupape peut s'avérer nécessaire.
3. Série 120 : fraiser de nouvelles rainures d'étanchéité suivant les instructions données ci-dessous.

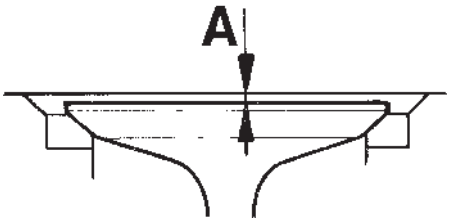


Fig. 23 Cote A, série 100 : 1,20-1,70 mm, maxi 2,5 mm
série 120 : 0,20-0,70 mm, maxi 1,5 mm

Fraisage de rainures d'étanchéité aux culasses, série 120

Outil spécial : 999 9531-8

Le fraisage de nouvelles rainures d'étanchéité ne doit être effectué qu'après avoir surfacé la culasse de manière à éliminer toute trace d'ancienne rainure.

La hauteur de la culasse ainsi de la distance entre le plan de la tête de soupape et le plan de la culasse ne sont pas au-dessous des valeurs données.

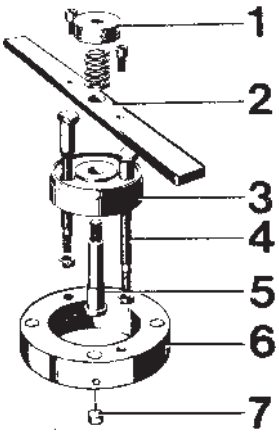


Fig. 24

1. Ecrou
2. Poignée
3. Disque de guidage
4. Axes de guidage
5. Broche
6. Tête de coupe
7. Porte-lame

Contrôler également que les guides de soupape ne sont pas usés du fait que l'outil de fraisage doit être fixé à l'aide d'axes placés dans les guides de soupape.

Réglage de la hauteur de coupe de l'outil

ATTENTION! Ne pas utiliser de gabarit de réglage.

1. Placer l'outil dans un étau avec les lames tournées vers le haut.
2. Placer un comparateur sur le support 2479 et placer celui-ci contre la surface de contact circulaire de l'outil de fraisage.
3. Mettre le comparateur à zéro contre la surface de contact circulaire.

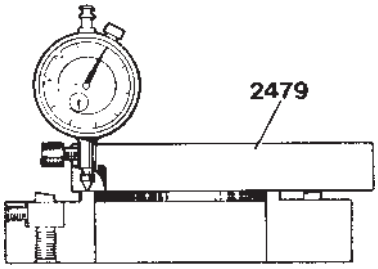


Fig. 25

4. Déplacer le support portant le comparateur latéralement de manière à ce que la pointe du comparateur repose sur le point le plus haut de la lame. La bonne hauteur de coupe est de 0,20 mm.

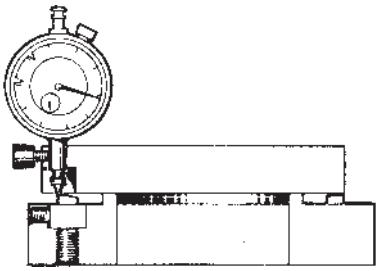


Fig. 26

Réglage

5. Dévisser la vis de blocage A (tête six pans femelle 4 mm) et la vis de réglage B (tête six pans femelle 5 mm) à raison de quelques tours.

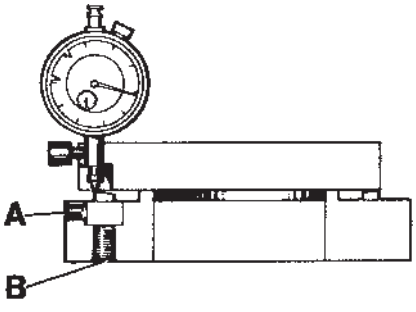


Fig. 27

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

6. Enfoncer un peu le porte-lame et serrer la vis de blocage légèrement de façon à ce qu'elle le retienne juste.
7. Placer la pointe du comparateur contre le point le plus haut de la lame et visser la vis de réglage jusqu'à obtention de la hauteur de coupe correcte.
8. Serrer la vis de blocage.

   ATTENTION ! Contrôler que le bord supérieur du porte-lame est bien à ras de la tête de coupe. Si cela n'est pas le cas, le comparateur aura tourné un tour de trop.

Fraisage des rainures

1. Fixer la culasse dans un étau.
2. Visser le disque de guidage sur la culasse. Le plateau sera centré entre les trous de vis de fixation de la culasse.

   ATTENTION ! Ne pas serrer trop fortement les écrous des axes de guidage pour ne pas presser les guides de soupape contre la culasse.
3. Enduire le diamètre intérieur de la tête de coupe de quelques gouttes d'huile. S'assurer que le plan de culasse est bien propre et engager la tête de coupe dans le disque de guidage avec précaution et en tournant pour qu'elle ne se coince pas.
4. Mettre en place le ressort et l'écrou et serrer ce dernier lâchement.

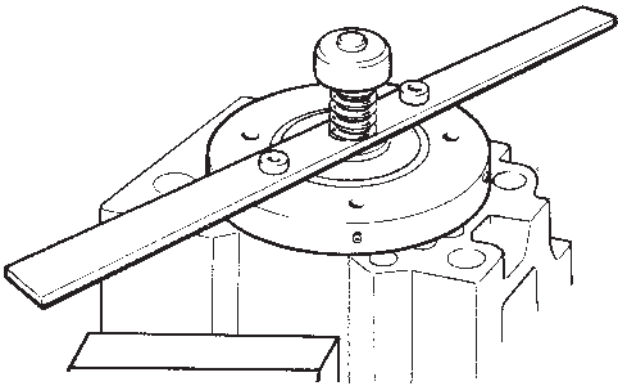


Fig. 28

5. Tourner l'outil d'un mouvement régulier dans le sens des aiguilles d'une montre. Les lames sont appliquées contre la culasse du fait que l'écrou suit le mouvement et maintient le ressort comprimé.
6. Continuer à tourner l'outil jusqu'à ce que les lames ne mordent plus. Dévisser ensuite l'écrou et déposer la tête de coupe.
7. Nettoyer la culasse avec grand soin. Contrôler ensuite la profondeur des rainures en posant à nouveau la tête de coupe sans ressort ni écrou. Faire quelques tours à la main. Si l'outil ne mord pas, les rainures ont la bonne profondeur. Ce contrôle est nécessaire du fait que des copeaux peuvent s'être glissés sous la surface de contact de l'outil. Les bavures sur les bords des rainures doivent être laissées sur places. Toute tentative de les enlever pourrait endommager la rainure même et affecter sa fonction d'étanchéité.

ATTENTION! La première fois qu'un outil de fraisage est utilisé après son réglage, il faudra contrôler la profondeur de la rainure au comparateur. Pour ce contrôle, les bavures aux bords des rainures doivent être enlevées avec précaution pour que le comparateur puisse être posé correctement contre la culasse.

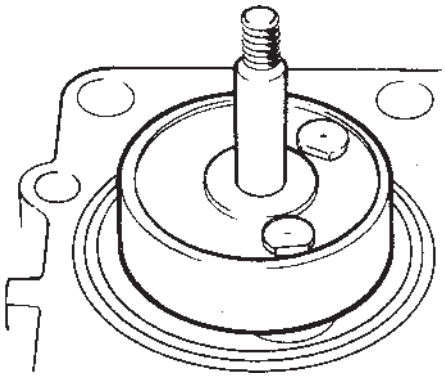


Fig. 29

Remplacement du jeu de lames

1. Dévisser la vis de blocage à raison de quelques tours et visser la vis de réglage jusqu'à ce que le porte-lame puisse être sorti de la tête de coupe.
2. Les porte-lame sont frappés d'une lettre (A, B, C ou D). Les logements des porte-lame dans la tête de coupe sont frappés chacun d'une lettre correspondant à un porte-lame.
   ATTENTION! Ne pas toucher les deux vis six pans femelles du porte-lame.
3. Placer les porte-lame dans les logements de la tête de coupe frappés de la même lettre en prenant soin de tourner leur rainure vers la vis de blocage. Régler la hauteur de coupe comme indiqué précédemment.

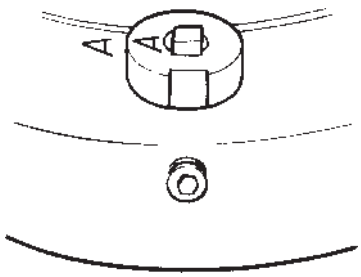


Fig. 30

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Contrôle des guides de soupape

Pour contrôler l'usure d'un guide de soupape, introduire une soupape neuve dans le guide puis mesurer le jeu à l'aide d'un comparateur (fig. 31).

Tolérances d'usure :
Soupape d'admission, jeu maxi ..... 0,15 mm
Soupape d'échappement, jeu maxi ..... 0,25 mm

Remplacer les guides si le jeu dépasse les tolérances données.

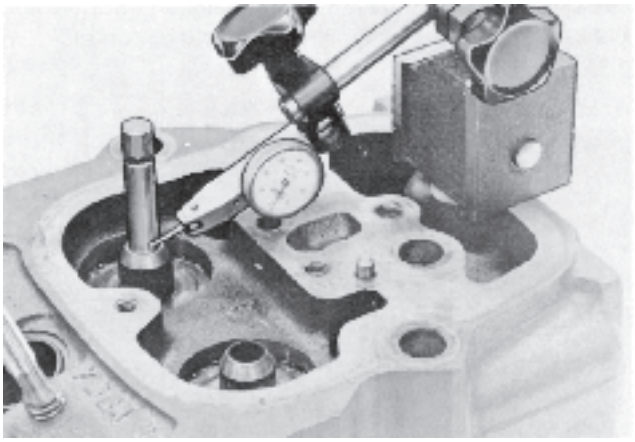


Fig. 31 Contrôle de l'usure de guide soupape

Rechange de guides de soupape

Outils spéciaux :
Série 100 : 999 1084-6, 999 6668-1, 9996669-9
Série 120 : 99 1084-6, 999 2953-1

1. Déposer les guides de soupape en les pressant hors de leur logement à l'aide du mandrin 1084.

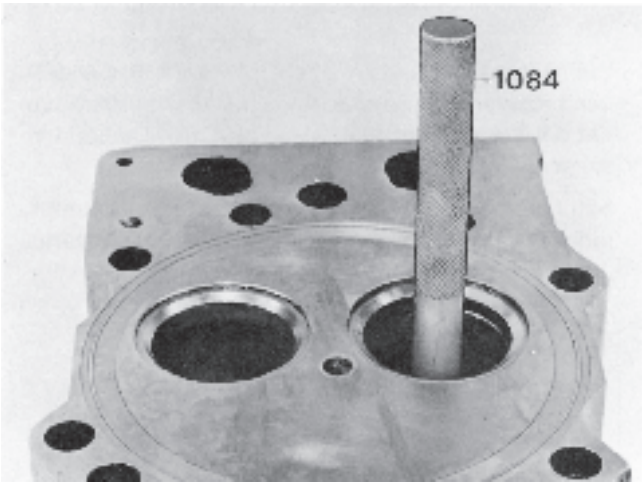


Fig. 32 Dépose de guide de soupape

2. Lubrifier les guides de soupape extérieurement et les presser en position à l'aide du mandrin 6668 (admission) et 6669 (échappement) pour la série 100, et 2953 pour la série 120. Les outils permettent d'obtenir la hauteur correcte par rapport au plan des ressorts de culasse.

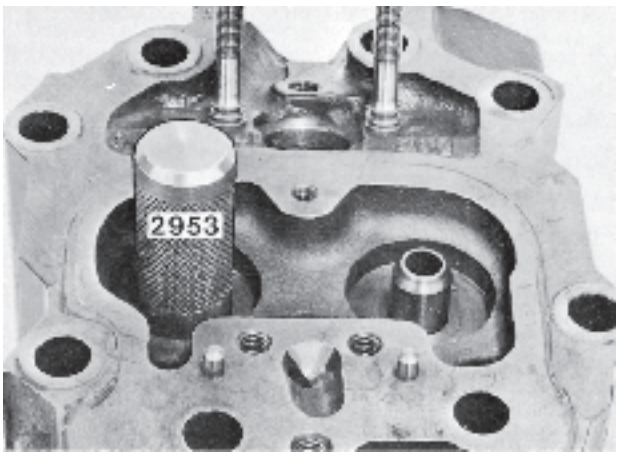


Fig. 33 Pose de guide de soupape. Série 120

3. Réaléser les guides de soupape s'il le faut. Jeu queue-guide de soupape : voir "Caractéristiques techniques".

Rectification des soupapes et sièges de soupape

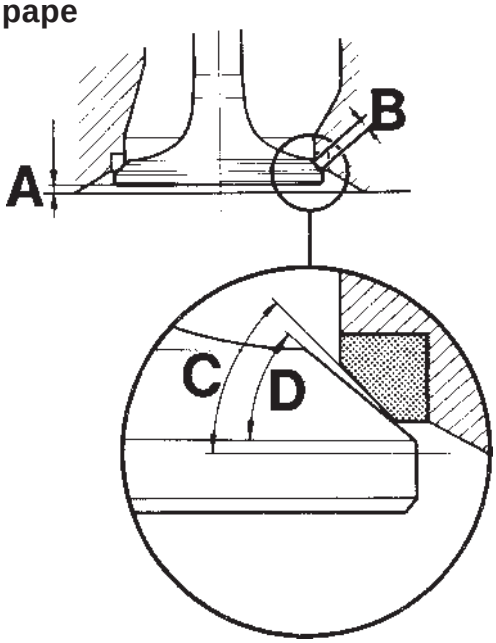


Fig. 34 Tête et siège de soupape

A. Série 100 : 1,20-1,70 mm, maxi 2,5 mm
   Série 120 : 0,20-0,70 mm, maxi 1,5 mm
B. 3-4 mm
C. Admission 30°, échappement = 45°
D. Admission 29,5°, échappement = 44,5°

1. Nettoyer les soupapes et les rectifier à la machine. Régler la rectifieuse à 44,5 et 29,5°. Enlever le moins de matière possible, en notant toutefois que la surface d'étanchéité doit être parfaitement "propre". Si, après l'usinage, l'épaisseur du bord de la tête de soupape est réduit à moins de 1,2 mm (admission) ou 1,7 mm (échappement), la soupape n'est plus utilisable. De même si la queue de soupape est tordue.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

2. Contrôler l'usure des guides de soupape (voir "Contrôle de guides de soupape") avant d'usiner les sièges de soupape.
3. Réaléser ou rectifier les sièges de soupape (juste assez pour obtenir la forme et la surface de contact requises). L'angle du siège sera de 45° (éch.) et 30° (adm.).
   ATTENTION ! Si la cote "A" (fig. 34) mesurée à l'aide d'une soupape neuve dépasse 2,5 mm sur la série 100, remplacer le siège de soupape. Sur la série 120, la cote limite est de 1,5 mm.
4. Roder les soupapes à la pâte abrasive et contrôler le contact avec une couleur de marquage.

Rechange de sièges de soupape

Les sièges de soupape doivent être remplacés si la cote "A" (fig. 34) mesurée à l'aide d'une soupape neuve dépasse 2,5 mm sur la série 100 ou 1,5 sur la série 120.

1. La dépose du siège de soupape usé se fait en pratiquant deux entailles diamétralement opposées (prendre garde de ne pas endommager la culasse) puis en brisant le siège au burin.

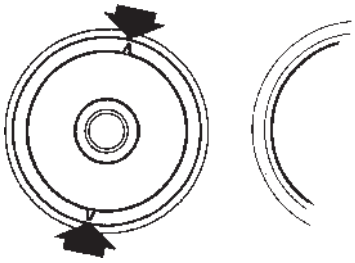


Fig. 35 Entailles sur le siège de soupape

2. Nettoyer avec soin le logement du siège dans la culasse et contrôler si celle-ci est fissurée.
3. Mesurer le diamètre du logement du siège pour constater s'il est toujours possible de poser un siège de soupape standard ou bien s'il est nécessaire de passer à la cote de réparation supérieure. Au besoin, usiner le logement du siège.
4. Refroidir le siège à 60 ou 70°C sous zéro à l'aide de neige carbonique et chauffer la culasse à l'aide d'eau chaude en la rinçant ou autrement. Presser le siège en position à l'aide d'un mandrin.
5. Usiner les sièges jusqu'à l'angle et la largeur corrects.

Contrôle des ressorts de soupape

Contrôler la longueur des ressorts chargés et non chargés. Se servir d'un appareil d'essai de ressorts. On trouvera les valeurs de référence aux "Caractéristiques techniques".

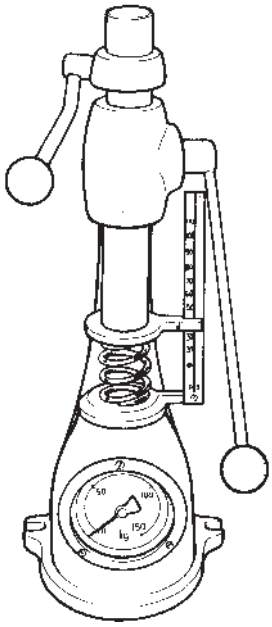


Fig. 36 Appareil d'essai de ressorts

Révision de la culbuterie

Outil spécial : 999 2677-6

1. Déposer les circlips de l'axe des culbuteurs, des culbuteurs et des porte-paliers.

Fig. 37 Ensemble de culbuteurs

2. Nettoyer toutes les pièces en faisant particulièrement attention aux canalisations de passage d'huile dans les porte-palier ainsi que les trous d'huile des culbuteurs.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

3. Contrôler l'usure de l'axe des culbuteurs et l'étanchéité des capuchons d'extrémité d'arbre. De même, vérifier que l'extrémité sphérique des culbuteurs n'est pas usée ou déformée. Le filetage du boulon et de l'écrou ne doit pas être endommagé. Les surfaces de contact sphériques des culbuteurs avec les soupapes ne doivent pas être usées ou piquées. Usiner sur rectifieuse en cas d'usure légère.
4. Les bagues de culbuteur ovalisées doivent être remplacées. L'extraction et la mise en place se font à l'aide du mandrin 2677. Les bagues devront être positionnées de manière à ce que le trou d'huile vienne face à la canalisation d'huile du culbuteur.

   Après la mise en place, réaléser la bague. Nettoyer avec soin de tous copeaux dus à l'usinage.

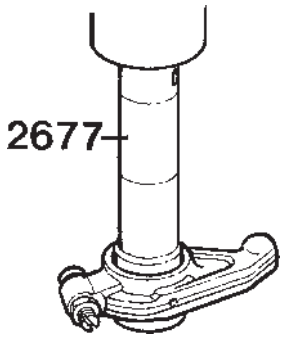


Fig. 38 Mise en place de bague de culbuteur

5. Avant de procéder à l'assemblage, lubrifier l'axe des culbuteurs.

   Introduire la cheville de guidage dans la rainure du porte-palier.
6. Poser les culbuteurs et bloquer à l'aide des circlips. Les culbuteurs sont identiques et peuvent être placés librement.

Assemblage des culasses

1. Série 120 : poser les coupelles de ressort inférieures dans la culasse.
2. Lubrifier les queues de soupape et placer les soupapes dans leurs guides. Poser les ressorts et les coupelles supérieures.
3. Comprimer les ressorts à l'aide d'un cintre à ressorts et poser les clavettes de soupape. Poser les capuchons.

Pose des culasses

Outils spéciaux : 999 2479-7, série 100 : 999 2666-9
série 120 : 999 2667-7

1. Nettoyer le plan du bloc-cylindres.

   Utiliser une règle carrée enveloppée de toile d'émeri ou une lime à taille fine.

   Enlever la rouille et la calamine des alésages et filetages des vis de culasse. Utiliser un foret (série 100 : 19,5 mm, série 120 : 15 mm) et tourner à la main.

   Nettoyer les filetages à l'aide d'un taraud (série 100 : 3/4"-10 UNC, série 120 : 9/16"-12 UNC).

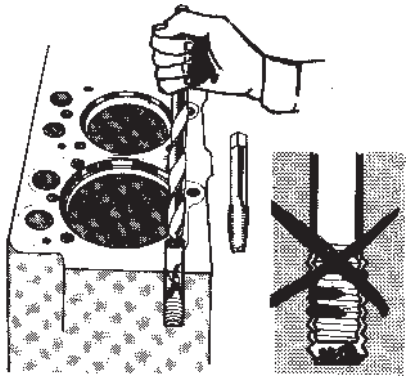


Fig. 39 Nettoyage des trous de vis de culasse

2. Contrôler la hauteur des chemises (mesures et réglages voir page 31).
3. Poser les joints d'étanchéité dans leurs trous sur le bloc-cylindres et poser de nouveaux joints de culasse.

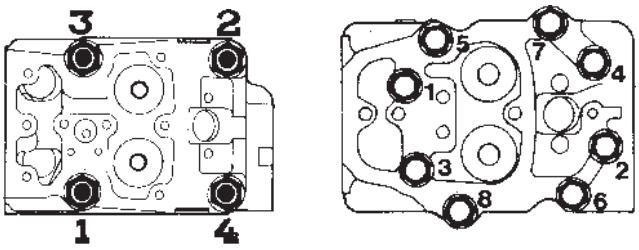
   Série 100 : nettoyer les surfaces de contact des joints insérés entre les culasses, utiliser une toile émeri fine.
4. Poser les culasses sur le bloc-cylindres.
5. Contrôler les vis de culasse.

   ATTENTION ! Les vis sont phosphatées et ne doivent pas être nettoyées à la brosse à fil d'acier. Si l'on constate des marques de cisaillement sous la tête des vis ou dans leurs filetages, remplacer par des vis neuves.

Fig. 40 Vis de culasse

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Plonger entièrement les vis de culasse (même les têtes) dans le produit antirouille no d'art. 282036 (ou un mélange de 75% de Tectyl 511 et 25% de varnolen). Les vis ne doivent pas goutter lors du montage (l'antirouille pouvant être confondu avec une fuite d'huile).



Série 100 Série 120

Fig. 41 Schéma de serrage de vis de culasse

6. **Série 100 :** serrer les vis de culasse suivant le schéma fig. 41. Serrer progressivement aux couples de 20 Nm (2 m.kg), 100 Nm (10 m.kg), 200 Nm (20 m.kg) et 320 Nm (32 m.kg), puis contrôler le couple de serrage de toutes les vis une dernière fois. Terminer en effectuant un serrage angulaire comme décrit au point 8 plus bas.
7. **Série 120 :** serrer les vis de culasse suivant le schéma fig. 41. Serrer progressivement aux couples de 50 Nm (5 m.kg), 150 Nm (15 m.kg) et 190 Nm (19 m.kg), puis contrôler le couple de serrage de toutes les vis une dernière fois. Terminer en effectuant un serrage angulaire comme décrit au point 8 plus bas.

Fig. 42 Serrage angulaire

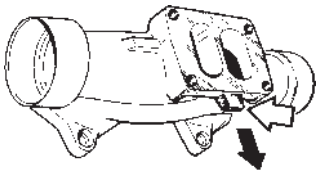
8. Employer une douille marquée sur un coin de l'hexagone.

   Faire un repère sur la culasse face à l'un des coin de l'hexagone de la tête de vis (utiliser un crayon de couleur, les repères ne doivent pas être permanents). Placer la douille de façon à ce que son repère précède d'un pan le repère sur la culasse puis tourner jusqu'à ce que les repères coïncident.
9. Série 100 : poser les parties inférieures des cache-culbuteurs. Serrer les vis au couple de 10 Nm (1 m.kg).
   ATTENTION! Un serrage trop fort pourrait endommager les joints. Enduire les joints à insérer neufs de graisse et les poser.
10. Tous les moteurs : poser les tringles de culbuteur et la culbuterie. Caler les soupapes (voir plus loin). Poser les cache culbuteurs.
11. Poser les injecteurs : couple de serrage 50 Nm (5 m.kg). Poser les pièces restantes.

ATTENTION ! Les moteurs industriels de la série 100 ne sont pas pourvus de joints entre les culasses et la tubulure d'échappement. Il faudra utiliser du Glansolin (produit d'étanchéité) nº d'art. 591247. Nettoyer les surfaces de contact et les enduire d'une mince couche de produit avant la pose.

ATTENTION ! Sur les moteurs industriels de la série 120, la tubulure d'échappement raccordée au turbocompresseur possède une cheville de positionnement (fig. 42b) qui devra être tournée vers le bas.

Fig. 42b



Calage des soupapes

ATTENTION ! Le contrôle du jeu aux soupapes ne doit être effectué qu'avec le moteur à l'arrêt, froid ou à la température normale de marche.

Jeu aux soupapes : admission 0,40 mm
échappement 0,70 mm

Le cylindre nº 6 est celui le plus proche du volant.

1. Déposer les cache-culbuteurs. Caler le jeu aux soupapes du cylindre nº 1 quand celui-ci est en position d'allumage. A ce moment, les soupapes du cylindre Nº 6 "culbutent".

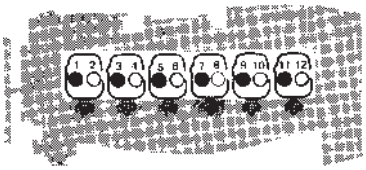


Fig. 43 Emplacement des soupapes, série 100

● Admission ○ Echappement

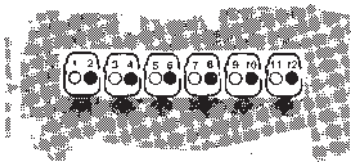


Fig. 44 Emplacement des soupapes, série 120

● Admission ○ Echappement

2. Tourner le moteur un tiers de tour dans son sens normal de rotation et contrôler le jeu aux soupapes du cylindre nº 5. A présent, ce sont les soupapes du cylindre nº 2 qui doivent culbuter. Continuer à contrôler le jeu aux soupapes des autres cylindres dans l'ordre d'allumage.

Ordre d'allumage	1	5	3	6	2	4
Cylindre correspondant dont les soupapes "culbutent"	6	2	4	1	5	3

3. Nettoyer les cache-culbuteurs et les reposer. Remplacer tout joint endommagé. Contrôler qu'il n'y a aucune fuite d'huile.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Bloc-cylindres

Inspection

Nettoyer le bloc-cylindres avec soin. Contrôler que toutes les canalisations sont libres de tout dépôt et que le bloc-cylindre n'est pas fissuré.

Les moindres fissures peuvent être réparées par soudage à chaud. Si la réparation se fait sur le plan supérieur, le bloc-cylindre devra être surfacé. En cas de dégâts importants, remplacer le bloc-cylindres.

Tous dégâts dus à la corrosion sur les logements de chemise ou sous les cols de chemise peuvent entraîner des fuites de liquide de refroidissement. En outre, une surface de contact de chemise plane et régulière est aussi une condition principale pour la prévention de fuites de gaz du moteur.

Les étagements prévus pour les chemises de cylindre sont usinés à l'aide d'une fraise spéciale d'après les instructions en page 34.

La matière enlevée est compensée par des cales d'épaisseur à placer sous le bord du col de chemise.

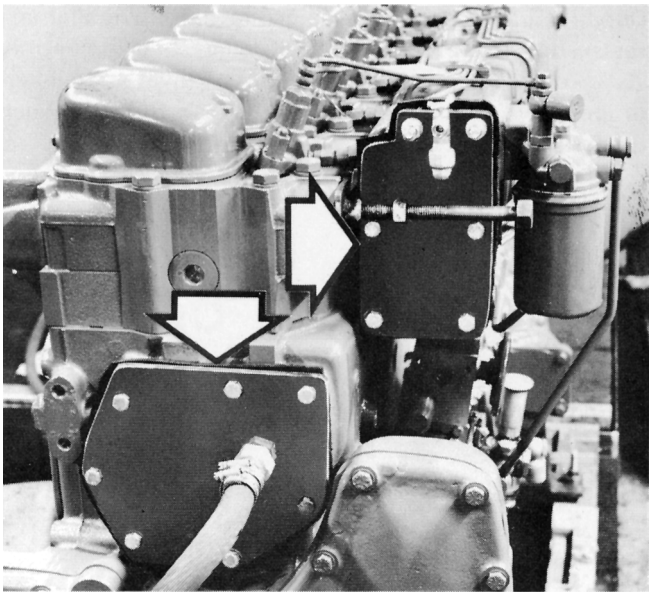


Fig. 46 Essai sous pression du bloc-cylindres

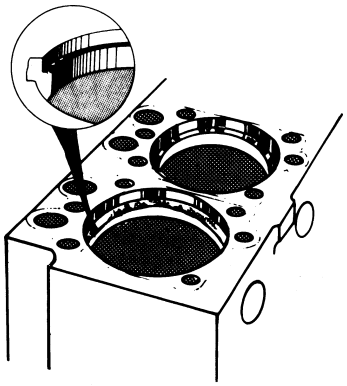


Fig. 45

Essai sous pression du bloc-cylindres

Pour l'essai sous pression, il est recommandé de pourvoir les culasses de joints de culasse pour assurer l'étanchéité. Le raccordement de l'eau se fera comme illustré en fig. 46. Si le moteur est pourvu d'une tubulure d'échappement refroidie à l'eau, celle-ci devra être bouchée à l'avant. La pression devra être d'environ 300 kPa (3 bars).

ATTENTION ! Cet essai sous pression ne se fait que sur le bloc-cylindres et culasses. Si un échangeur de chaleur ou radiateur est monté, l'essai sous pression se fait selon la méthode décrite en page 70 (pression 70 kPa = 0,7 bar).

Si l'on constate des fuites aux logements supérieurs de chemise de piston, les surfaces de contact peuvent être améliorées par rodage à la pâte abrasive ou usinage à l'aide d'une fraise spéciale, voir page 34. Les fuites constatées aux logements inférieurs de chemise peuvent être dus à des joints toriques usés ou à des défauts de surface de chemise, par ex. rayures, cratères, etc.

Dépose des chemises et pistons

Outils spéciaux : 999 1801-3, 999 2013-4, 999 6394-4 (2x), 999 6645-9
série 100 : 999 2809-4, 999 2666-9
série 120 : 999 2667-7, 999 2955-6

ATTENTION ! La dépose ne doit être effectuée que si l'on a constaté que les chemises de cylindre ne peuvent plus être utilisées pour cause d'usure ou de défaut. Sur les moteurs marins, il est possible de déposer les chemises et les pistons sans déposer le carter d'huile.

1. Déposer les culasses et le carter d'huile.
   ATTENTION ! En cas de dépose du carter d'huile sur TMD100C, il faudra d'abord déposer la porte de visite arrière et dévisser la crépine à huile du carter.

   Si c'est seulement les pistons qui doivent être sortis, il faudra utiliser l'outil de pressage 2666 (série 100) ou 2667 (série 120) pour que les chemises restent en position en cours de la dépose, voir fig. 49. Si jamais une chemise se déplace, il faudra la déposer également car il y a alors risque de fuites dû aux impuretés qui pourraient parvenir entre la chemise et la paroi du bloc-cylindres.
2. Déposer les chapeaux de bielle. Frapper avec précaution sur le corps de la bielle jusqu'à ce que les segments sortent de la chemise.
   ATTENTION ! Agir avec précaution pour éviter d'endommager les éventuels gicleurs de refroidissement de piston. Retirer le piston attaché à la bielle.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

3. Déposer les chemises de cylindre au moyen de l'extracteur 6645, les pieds d'extracteur 6394 ainsi que la plaque 2089 dans le cas des moteurs de la série 100 ou la plaque 2955 pour les moteurs de la série 120.

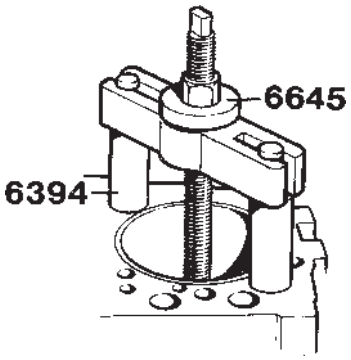


Fig. 47 Dépose de chemise de cylindre

4. Déposer les circlips des axes de piston.

   Sortir les axes de piston au moyen des outils 1801 et 2013.

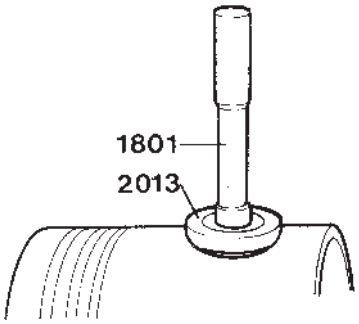


Fig. 48 Extraction d'axe de piston

Pose des chemises et pistons

Outils spéciaux : 999 2479-7, 999 2670-1, 999 6159-1, 999 6161-7, 999 6599-8, 999 6606-1.
série 100 : 999 2666-9, 999 6605-3, 999 6664-0, 999 9511-0.
série 120 : 999 2667-7, 999 2951-5, 999 6604-6, 999 9903-9.

Les surfaces d'étanchéité au contact des chemises doivent être parfaitement bien nettoyées de toutes traces de dépôts ou autre. Nettoyer les logements de chemise supérieur et inférieur à l'aide d'une brosse et d'un produit de nettoyage. Sécher à l'air comprimé. Les outils tranchants ou abrasifs ne doivent absolument pas être utilisés.

ATTENTION ! Comme il est très important de protéger l'étagement du col de chemise, laisser le capuchon protecteur en plastique de la chemise neuve en place jusqu'au moment de la pose.

1. Enduire la partie inférieure du rebord du col de chemise d'une mince couche de couleur de marquage.
2. Enfoncer la chemise en position sans joints d'étanchéité. Faire pivoter légèrement sur place à l'aide de l'expandeur 9511 pour la série 100 ou l'expandeur 120 pour la série 120.
3. Sortir la chemise et contrôler si la couleur de marquage c'est bien répartie sur toute la surface de contact avec le bloc-cylindres. Si l'on constate que cela n'est pas le cas, les défauts mineurs peuvent être rectifiés à la pâte abrasive. Les importants défauts aux logements de chemise devront être rectifiés à l'aide d'une fraise spéciale et la matière enlevée compensée par des cales d'épaisseur en acier. Voir "Remise à neuf des logements de chemise".
4. Placer deux plaquettes 2666 (série 100) ou 2667 (série 120) de façon à maintenir la chemise bien pressée dans son logement. (Toujours utiliser des plaquettes de pressage que les joints toriques inférieurs soient montés ou non.)
5. Mesurer la hauteur du col de chemise (cote "A" fig. 50) à l'aide d'un comparateur et du support 2479 (fig. 49). La mesure devra être effectuée en quatre points diamétralement opposés. Contrôler que le plan du bloc n'est pas endommagé lors de la mise à zéro du comparateur. Mettre à zéro quand la pointe glisse sur le plan du bloc. Porter ensuite le comparateur contre l'étagement en gradin du col de chemise.

La hauteur de chemise (cote A) devra être de 0,15-0,20 mm pour les moteurs de la série 100 et de 0,47-0,52 mm pour les moteurs de la série 120.

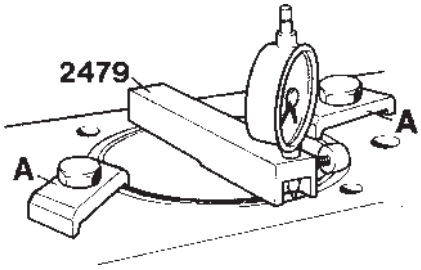
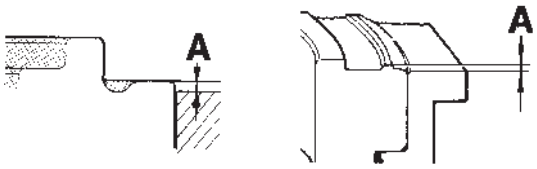


Fig. 49 Contrôle de la hauteur du col de chemise
A = 2666 pour la série 100 et 2667 pour la série 120



Série 100
A = 0,15-0,20 mm

Série 120
A = 0,47-0,52

Fig. 50 Hauteur du col de chemise au-dessus du plan du bloc

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

6. Poser les joints inférieurs dans le bloc-cylindre et le joint supérieur sous le rebord du col de chemise.
7. Enduire le guide de chemise inférieur et les joints d'étanchéité de savon. Les joints étant en caoutchouc au fluor, ils sont durs à presser.
   ATTENTION ! Ne pas frapper ou forcer la chemise.

   Positionner le joug de pressage fig. 51 et presser la chemise lentement en position.

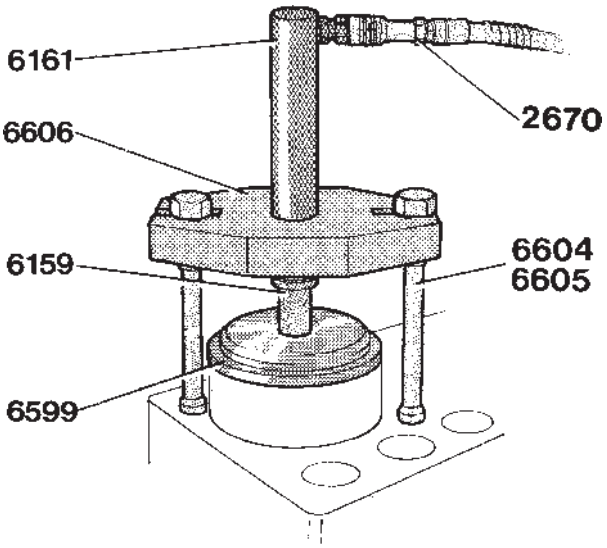


Fig. 51 Pressage en position de chemise de cylindre

8. Poser les coussinets en place sur les chapeaux et sur les bielles. Les logements de palier sur les bielles sont pourvus d'évidements pour les talons de guidage. Il est très important de bien orienter les coussinets lors du montage afin que les talons d'une part et les trous d'huile d'autre part viennent face aux évidements et trous d'huile correspondants.

   ATTENTION ! Vérifier que les coussinets utilisés sont bien ceux qui correspondent au moteur en question. Les nouvelles versions de bielles ont les trous d'huile déplacés par rapport aux anciennes. Par conséquent, les coussinets, talons et chapeaux sont différents.

   Lubrifier les manetons à l'huile moteur.
9. Lubrifier le piston et les segments à l'huile moteur et tourner les segments de manière à ce que les coupes soient réparties sur la périphérie du piston.

   Contrôler que la flèche au sommet des piston et la marque "FRONT" sur les bielles sont tournés du même côté. Introduire l'ensemble piston/bielle dans chaque cylindre en prenant soin de ne pas endommager les gicleurs de refroidissement de piston. La flèche au sommet de chaque piston devra pointer vers l'avant. Utiliser la bague 6664 (série 100) ou 2951 (série 120).
10. Poser les chapeaux de bielle. S'assurer que la marque "FRONT" sur les bielles est bien tournée vers l'avant et que les éventuelles pointes de guidage des chapeaux sont bien en place. Serrer les vis de chapeau au couple de 230 Nm (23 m.kg).

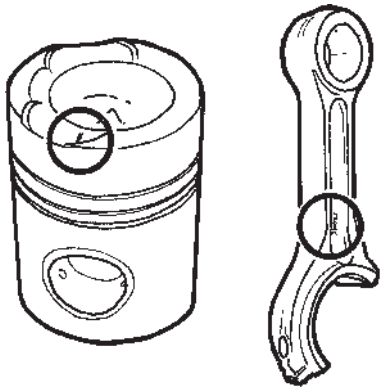


Fig. 52 Marque frontale

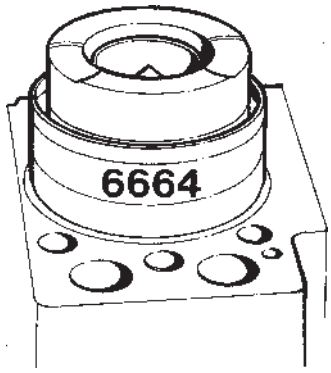


Fig. 53 Pose de piston, série 100

Mesure et inspection de chemise de cylindre

Les contrôles comprennent la mesure du degré d'usure et l'inspection au point de vue fissurage. Nettoyer la chemise soigneusement avant la mesure. Si l'on désire effectuer le contrôle avec le maximum de précision, il faudra utiliser un comparateur.

Autrement, l'usure de la chemise peut être calculée en mesurant le jeu à la coupe d'un segment neuf au P.M.H. et au-dessous du P.M.B. et en divisant la différence entre les deux valeurs obtenues par 3,14.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Exemple

Jeu à la coupe au P.M.B. (pas d'usure en ce point)	= 0,60 mm
Jeu à la coupe au P.M.H.	= 1,70 mm
Différence 1,70–0,60	= 1,10 mm
Usure de la chemise : $\frac{1,10}{3.14}$	= 0,35 mm

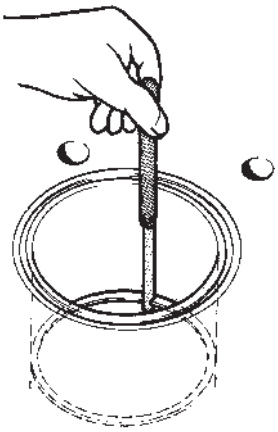


Fig. 54 Mesure du jeu à la coupe d'un segment

Si l'usure d'une des chemises atteint 0,40-0,45 mm, toutes les chemises doivent être remplacées. Le contrôle du fissurage se fait par la méthode du flux magnétique.

Rectification de chemise de cylindre

Pour assurer le maximum d'étanchéité et de lubrification, la chemise doit être rectifiée pour que sa surface de finition intérieure recouvre son tracé original, voir fig. 56. La rectification se fait si :

– la chemise est rayée (marques de segments, rayures dus aux débris)
– la chemise comporte des parties brillantes (polies)

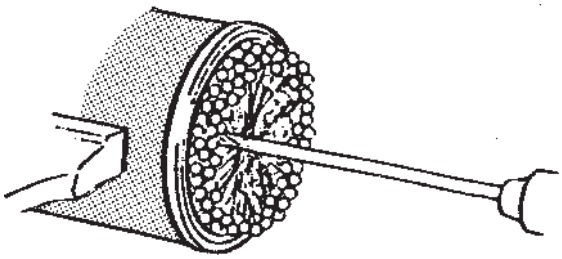


Fig. 55 Rectification de chemise de cylindre

1. Serrer la chemise dans un étau, voir fig. 55. La rectification des chemises sur place dans le bloc-cylindre n'est pas à conseiller du fait du risque de colmatage des canalisations d'huile et la difficulté d'effectuer des mesures correctes.
2. Utiliser une tête rectifieuse "flex-hone" type GBD 127 (5") pour la série 100 et GBD 140 (5 1/2") pour la série 120.
3. Utiliser une perceuse à basse vitesse de rotation, 200-400 tr/mn. Le mouvement de va-et-vient de la tête rectifieuse dans la chemise devra se faire à raison de 60 coups/mn (un va-et-vient par seconde).

   Avant et après la rectification, lubrifier la chemise à l'huile moteur légère.
4. Les chemises ont une surface de finition intérieure dont le tracé forme des angles d'intersection bien déterminés, calculés pour assurer un maximum de longévité, voir fig. 56.

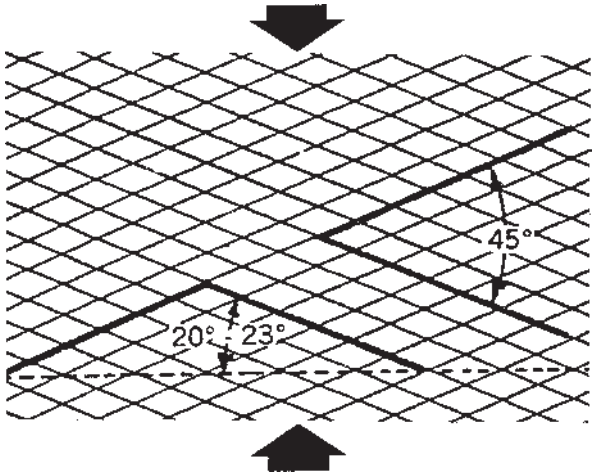


Fig. 56

En cas de rectification à l'occasion du remplacement des segments, le tracé original de la surface définition devra être suivi rigoureusement pour préserver la fonction de lubrification.

Les rayures devront être formées et tracées régulièrement dans les deux sens et sur toute la longueur de la chemise.

ATTENTION ! Pour obtenir un tracé correct il est impératif de travailler à la bonne vitesse.

5. Après la rectification, il est important de nettoyer la chemise avec très grand soin à l'eau chaude, à la brosse et au produit de nettoyage (jamais de solvants, kérosène ou diesel). Sécher ensuite la chemise à l'aide d'un papier spécial ou d'un torchon propre ne peluchant pas. Après le séchage, lubrifier la chemise à l'huile moteur légère.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Remise à neuf des logements de chemise

Outils spéciaux : 999 2479-7,
Série 100 : 999 2666-9, 999 9511-0, 999 9551-6. Série 120 : 999 2667-7 999 9902-1, 999 9903-9

Déposer les joints d'étanchéité des logements inférieurs de chemise. Nettoyer ensuite les logements de chemise supérieur et inférieur avec grand soin. Le logement supérieur devra être complètement débarrassé de toute trace de calamine.

En cas de doute quant à l'étendue des dégâts, contrôler la surface de contact à la couleur de marquage, voir "Pose des chemises et pistons". En cas de défauts mineurs, la rectification de la surface de contact peut se faire à la pâte abrasive, voir point 7 plus loin. En cas de défauts importants, la rectification se fait à l'aide de l'outil de fraisage 9551 (série 100) ou 9902 (série 120) comme suit :

1. Poser la chemise et mesurer la hauteur du col. Voir "Pose des chemises et pistons", points 4 et 5. Relever la lecture du comparateur. Si l'on juge nécessaire de travailler le logement à la pâte abrasive après le fraisage, prévoir 0,02 mm de marge. Noter cependant le point 8!

   La matière enlevée est compensée par des cales en acier disponibles en trois épaisseurs - 0,20, 0,30 et 0,50 mm. Eviter autant que possible de placer plus d'une cale à la fois sous le rebord du col de chemise.

   ATTENTION ! En cas d'utilisation de cales d'épaisseur, un certain usinage des logements de chemise devra être effectué même si ceux-ci ne sont pas endommagés, cela à cause du rayon de congé au fond des logements qui devra être travaillé pour permettre de bien appuyer les cales.

   Calculer l'épaisseur de cale à utiliser en fonction de l'importance des dégâts et la hauteur du col de chemise au-dessus du plan du bloc-cylindres.

2. Poser les joints toriques inférieurs et placer le disque-guide de l'outil sur le logement, voir fig. 57. S'assurer que le bord du disque-guide est bien dégagé de la paroi intermédiaire du cylindre.

3. Vérifier que la rondelle au-dessous de la vis d'alimentation de l'outil est bien propre et lubrifiée. Placer la fraise dans le logement et poser le joug. S'assurer que ce dernier est bien centré et fixer l'outil sur le bloc-cylindre au moyen de deux vis et deux rondelles plates. Vérifier que la douille d'alimentation ne presse pas sur la fraise.

4. Placer le comparateur comme illustré à la figure 57 et visser la douille d'alimentation de façon à ce qu'elle presse légèrement la fraise. Employer une poignée T (pas de clé à cliquet) à cardan et douille pour faire tourner la fraise. Tourner la fraise de façon à éliminer le rayon de congé au fond du logement. Vérifier que la douille d'alimentation presse légèrement la fraise et mettre l'indicateur à zéro. La mise à zéro et la lecture devront se faire au même endroit sur la fraise. Il est pratique de marquer le dessus de la fraise, près de la piste, d'un repère de couleur.

5. Tourner la fraise d'un mouvement lent et régulier tout en faisant tourner la douille d'alimentation de manière à obtenir une avance régulière de la fraise contre la surface à usiner. Interrompre l'avance de la fraise dès l'atteinte de la valeur de correction désirée lue sur le comparateur, mais continuer à tourner la fraise à raison de quelques tours. Contrôler la surface de contact du logement.

6. Mesurer à nouveau la hauteur du col de chemise.

7. En principe, si les instructions précédentes sont bien suivies et le travail exécuté avec précision, l'opération de rectification à la pâte abrasive décrite ci-dessous peut être complètement supprimée sans affecter le résultat final. Autrement, ou bien dans le cas où les dégâts ne sont pas d'une importance exigeant la rectification à la fraise, le travail se fait comme suit :

   Déposer les joints toriques et enduire le dessous du rebord du col de chemise de pâte abrasive. Placer la chemise dans le bloc et la faire tourner dans les deux sens à l'aide de l'expandeur 9511 (série 100) ou 9903 (série 120) jusqu'à ce que la pâte abrasive soit usée. Continuer de cette façon jusqu'à l'obtention d'une bonne surface de contact.

8. Contrôler la surface de contact à la couleur de marquage et faire un repère sur la chemise afin de pouvoir la remettre à la même position lors du montage final.

9. Nettoyer toutes les pièces avec grand soin.

10. Si une cale d'épaisseur est prévue, elle devra être placée sur la chemise même (sous le rebord du col) et **non** pas dans le logement. Poser le joint torique d'étanchéité supérieure du cylindre après avoir placé la cale d'épaisseur.

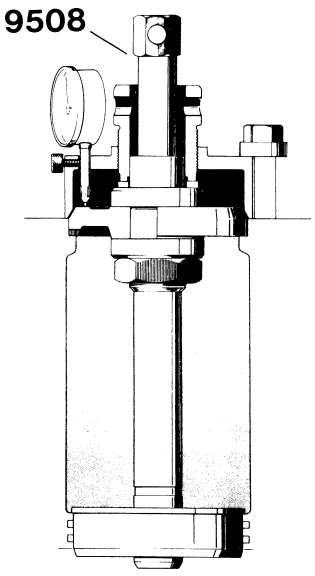


Fig. 57 Outil de remise à neuf des logements de chemise

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Inspection des pistons

Contrôler les pistons au point de vue fissures et autres dégâts. Si de profondes rayures se présentent sur la paroi du piston, il faudra remplacer l'ensemble piston/chemise. De même si on trouve des fissures au trou d'axe du piston ou au fond de la chambre de combustion. Autrement, les fissures autour de la chambre de combustion au bord du sommet du piston ne causent généralement pas de problèmes.
ATTENTION ! Si l'on rencontre des fissures aux sommets de piston, contrôler la quantité d'injection.

Comme pour les chemises, les pistons sont classés et ne doivent être montés que dans les chemises de classe correspondante. Un piston de classe C devra donc être monté dans un cylindre C, un piston D dans un cylindre D, etc.

Les pistons et cylindres ne sont vendus qu'appariés.

Jeu de piston, série 100 : 0,15–0,18 mm
série 120 : 0,12–0,15 mm

Contrôle et ajustement des segments

Contrôler les surfaces d'usure et les bords des segments. La présence de tâches noires sur les surfaces indiquerait qu'il y a mauvais contact et qu'il est nécessaire de remplacer les segments.

La consommation d'huile est également un facteur qui permet de déterminer s'il est nécessaire de remplacer les segments.

Contrôler le jeu à la coupe comme illustré en figure 58. Lors de ce contrôle, enfoncer le segment dans la chemise à l'aide d'un piston jusqu'à un niveau au-dessous du P.M.B. Si l'écartement atteint 1,5 mm ou plus, les segments doivent être remplacés. Contrôler le jeu à la coupe sur les nouveaux segments également, voir "Caractéristiques techniques".

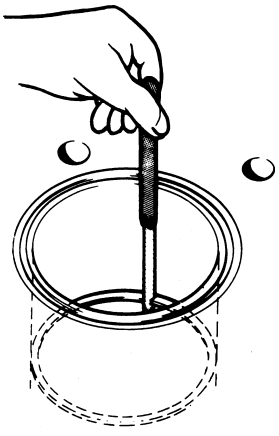


Fig. 58 Contrôle du jeu à la coupe d'un segment

Inspection des bielles

Inspecter les bielles au point de vue fissures. Contrôler la rectitude et la torsion des bielles : l'écart maximum permis dans les deux cas est de 0,01 mm par 100 mm de longueur mesurée. Ce contrôle se fait sur gabarit spécial d'équerrage de bielles. Les bielles non droites ou tordues doivent être remplacées.

Contrôler les bagues de pied de bielle en utilisant l'axe de piston en tant que gabarit. Aucun jeu appréciable n'est toléré.

Si l'ajustement est correct, l'axe de piston lubrifié s'enfoncera lentement de son propre poids dans la bague (temp. 17 à 20°C).

Rechange de bague de pied de bielle

Outils spéciaux : 999 1801-3,
série 100 : 999 2529-9,
série 120 : 999 2592-3.

1. Extraire l'ancienne bague en pressant à l'aide de la bague 2529 (série 100) ou 2592 (série 120).

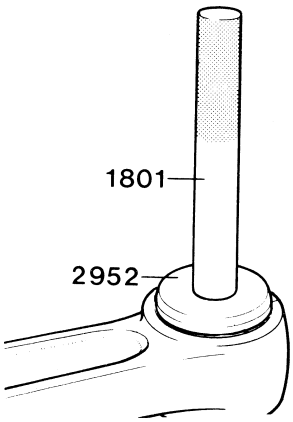


Fig. 59 Extraction de bague de pied de bielle, série 120

2. Introduire la nouvelle bague en pressant à l'aide du même outil.

   ATTENTION ! S'assurer que le trou de la nouvelle bague vienne face au trou de la bielle (bielles d'ancien modèle). Pour faciliter le positionnement, tracer une ligne passant par le trou de la bague à l'aide d'un stylo à feutre.

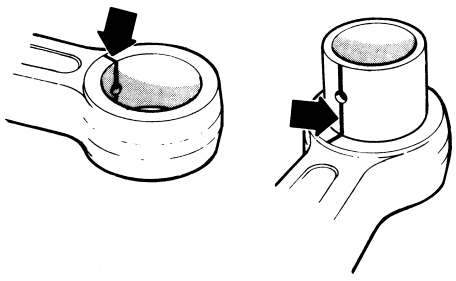


Fig. 60 Pose de bague de pied de bielle

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

3. Réaléser la bague. L'ajustement est correct quand l'axe de piston lubrifié s'enfonce lentement de son propre poids dans la bague (temp. 17 à 20°C).

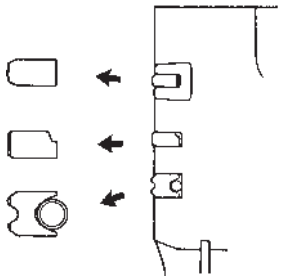


Fig. 62 Emplacement des segments

Assemblage de l'unité piston, segments et bielle

Outils spéciaux : 999 1801-3, 999 2013-4

1. Placer un des deux circlips.
2. Lubrifier l'axe de piston et la bague de pied de bielle.
3. Chauffer le piston jusqu'à environ 100°C. Placer le piston sur la bielle de façon à ce que les repères indiquant les faces à tourner vers l'avant ("FRONT") soient du même côté. Introduire l'axe de piston en pressant à l'aide de l'outil 2013 et du manche standard 1801.

   ATTENTION ! L'axe de piston devra s'enfoncer facilement. Il ne doit pas être forcé ou frappé.

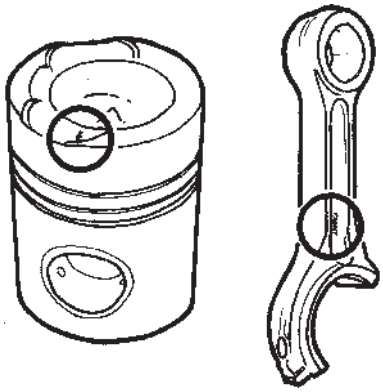


Fig. 61 Repères indiquant l'avant

4. Placer le deuxième circlips.
5. S'assurer que la bielle tourne sans effort autour de l'axe.
6. Contrôler le jeu à la coupe des nouveaux segments dans la chemise, voir fig. 58.
7. Poser les segments sur le piston à l'aide d'une pince à segments. Le segment racleur et le segment de tête peuvent être tournés au choix. Tout autre segment doit avoir le repère "Top" tourné vers le haut. Positionner les segments de façon à ce que leurs coupes soient décalées les unes par rapport aux autres.

Distribution

Dépose des pignons de distribution

Outils spéciaux : 999 2655-2, 999 2658-6, 999 2679-2, (999 6682-2, 999 2952-3)

Moteurs industriels : vider le système de refroidissement. Déposer le radiateur, le carter de ventilateur, le garde-courroies et le ventilateur.

Moteurs marins : déposer les supports d'échangeur de chaleur, la prise de force de l'alternateur et la pompe de drain si elle est installée.

1. Déconnecter les deux câbles de batterie et déposer l'alternateur s'il le faut. Déposer le tendeur de courroies et les courroies.
2. Déposer l'amortisseur de vibrations et la poulie à courroies si elle est installée.

   ATTENTION ! L'amortisseur de vibrations ne doit pas être soumis aux chocs, ses caractéristiques pouvant être complètement altérées si jamais le compartiment à liquide changeait de forme ou de volume.
3. Déposer la vis centrale du moyeu "polygone", retirer la rondelle et déposer le moyeu à l'aide de l'extracteur 2655 (fig. 63).

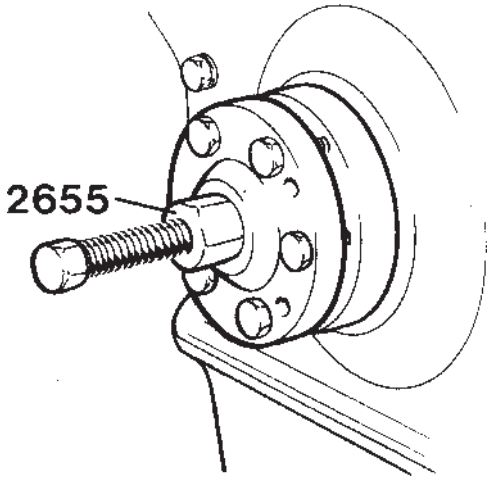


Fig. 63 Dépose du moyeu "polygone"

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

4. Déposer le carter du train de distribution. Déposer le déflecteur – s'il existe – de sur le palier de vilebrequin.
5. Déposer lé pignon de renvoi et son axe après avoir dévissé les trois vis de fixation.
6. Déposer le pignon d'arbre à cames après avoir dévissé les trois vis de fixation. Au besoin, employer l'extracteur 2679 comme illustré en fig. 64. Déposer le pignon de commande de la pompe d'injection de la même manière.

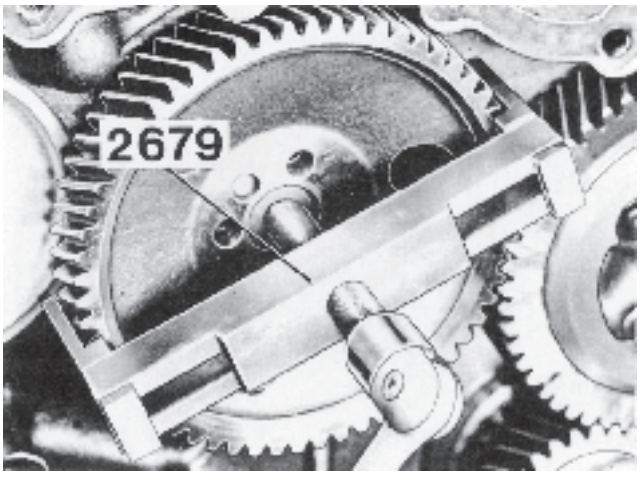


Fig. 64 Dépose du pignon d'arbre à cames

7. Déposer le pignon de renvoi de la pompe à huile.
8. Déposer le pignon de vilebrequin à l'aide de l'extracteur 2658 (fig. 65).

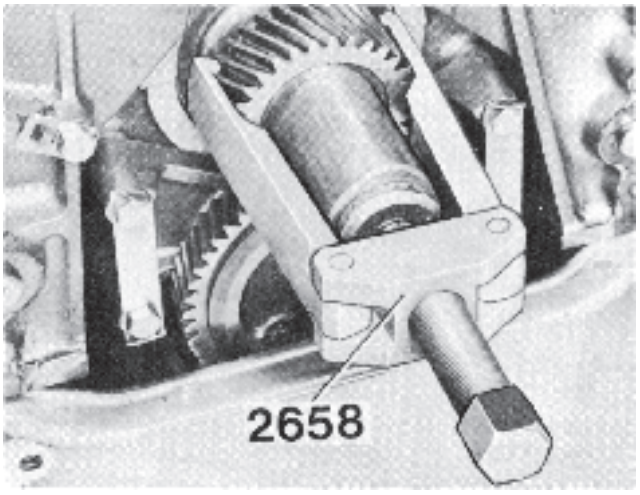


Fig. 65 Dépose du pignon de vilebrequin

9. Dépose du pignon de renvoi de la pompe à eau (moteurs industriels série 120) : déposer la pompe à eau. Dévisser l'écrou à l'aide de l'outil 6682. Dégager le pignon en frappant légèrement de l'arrière. Déposer le roulement intérieur à l'aide d'un extracteur standard. La bande de roulement logée dans le pignon est déposée à l'aide du mandrin 2952.

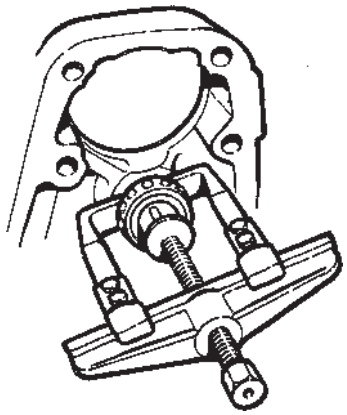


Fig. 66 Dépose du roulement intérieur du pignon de renvoi de la pompe à eau

Inspection des pignons de distribution

Nettoyer les pignons et les autres pièces du train de distribution et les contrôler avec soin. Remplacer les pignons fortement usés ou avariés. Pour les différentes données et jeux voir "Caractéristiques techniques". Nettoyer le carter du train de distribution et sa surface de contact sur le moteur.

Pose et calage

Outils spéciaux : 999 2656-0, 999 2659-4 (999 2267-6, 999 6682-2)

Tous les pignons jouant un rôle important dans le calage de la distribution ont, soit sur une dent, soit un entredent repérés au pointeau (fig. 68).

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

1. Mettre en place la clavette du vilebrequin. Poser le pignon de vilebrequin à l'aide de l'outil 2659 (fig. 67).

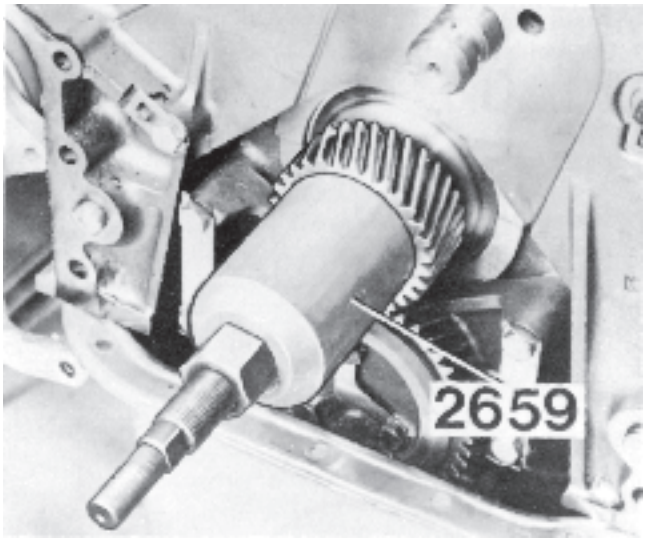


Fig. 67 Pose du pignon de vilebrequin

2. Mettre en place la goupille de positionnement du pignon d'arbre à cames. Poser le pignon d'arbre à cames. Couple de serrage 45 Nm (4,5 m.kg). Bloquer les vis à l'aide des rondelles en pliant le bord des rondelles.
3. Tourner le vilebrequin de manière à amener le piston du cylindre nº 1 en position de P.M.H. Poser le pignon de renvoi en faisant coïncider les repères (fig. 68). Flasque et rondelle de butée du pignon de renvoi seront placés comme illustré en fig. 69. Couple de serrage 60 Nm (6 m.kg). Vérifier que le jeu axial est de 0,05 à 0,15.

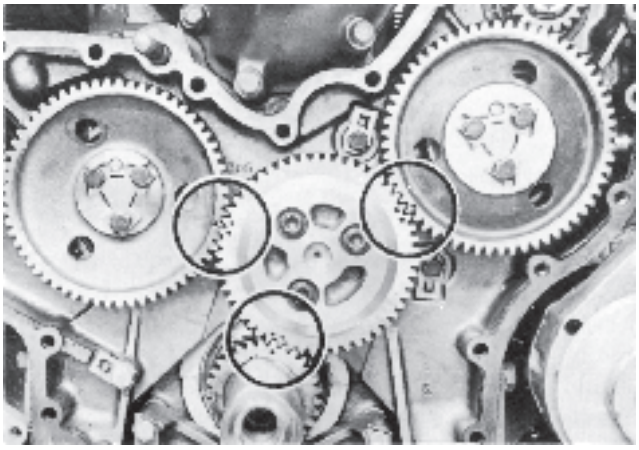


Fig. 68 Distribution, calage de base

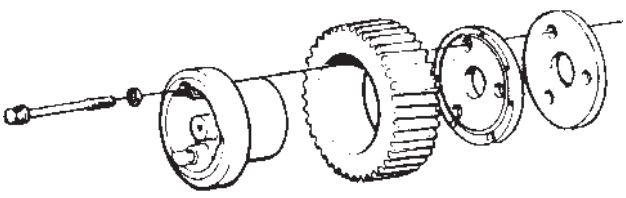


Fig. 69 Pignon de renvoi

4. Mettre en place la goupille de positionnement dans l'axe de la pompe d'injection et poser le pignon de commande de la pompe. S'assurer que les repères coïncident comme illustré en fig. 68.
5. Poser le pignon de renvoi de la pompe à huile.
6. Poser le déflecteur sur le tourillon du vilebrequin de manière à ce que sa face concave soit tournée vers l'extérieur (fig. 70). Le déflecteur n'existe plus sur les moteurs industriels de la série 120 à partir du moteur nº 91926/xxxx, voir page 21.

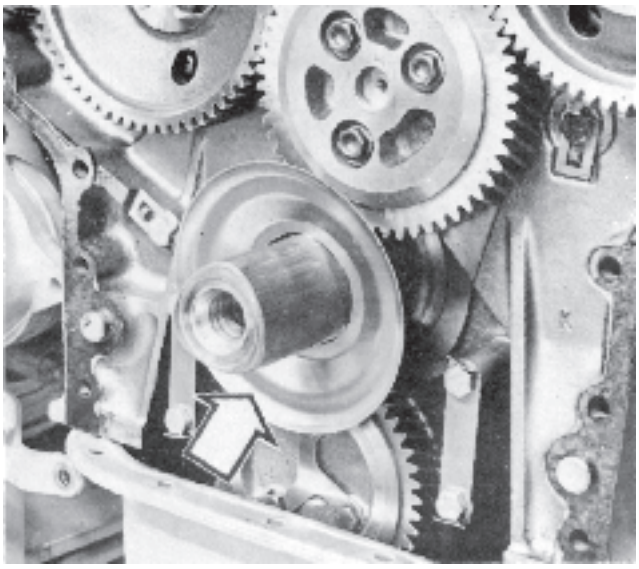


Fig. 70 Déflecteur d'huile

7. Moteurs à pompe à eau entraînée par engrenages : poser le roulement à billes intérieur à l'aide du mandrin 2267. Poser le pignon et le roulement extérieur à l'aide du même mandrin. Poser la rondelle d'arrêt et l'écrou et visser au couple de 120 Nm (12 m.kg). Utiliser l'outil 6682. Bloquer l'écrou en pliant le bord de la rondelle.

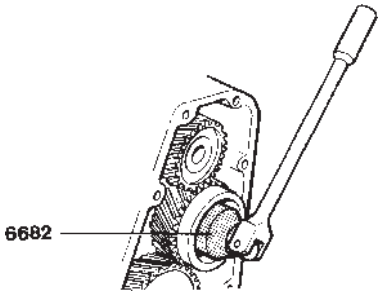


Fig. 71 Serrage de l'écrou du pignon de renvoi de la pompe à eau

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

8. Tremper le nouveau joint en feutre et le joint d'étanchéité dans l'huile et les placer dans le couvercle du carter de distribution (le joint en feutre devra être vers l'extérieur). Poser le couvercle du carter après avoir placé les joints. Le centrage du couvercle se fait à l'aide des deux goupilles de positionnement.

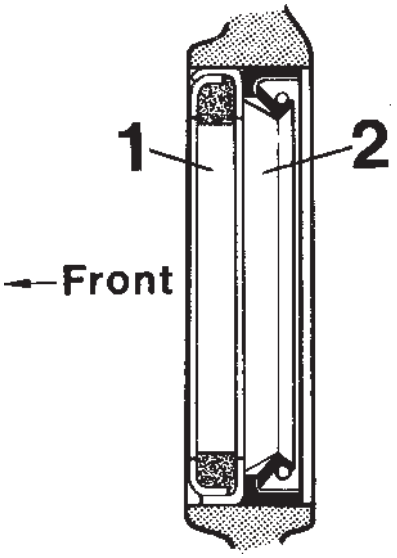


Fig. 72 Etanchéité avant du vilebrequin

1. Joint en feutre 2. Joint en caoutchouc

9. Contrôler le moyeu "polygone" et sa surface de contact sur le vilebrequin. Les éventuelles traces de cisaillement doivent être enlevées au papier émeri fin. Graisser le tourillon de vilebrequin au bisulfure de molybdène. Poser le manchon de centrage de l'outil 2656 sur le tourillon.

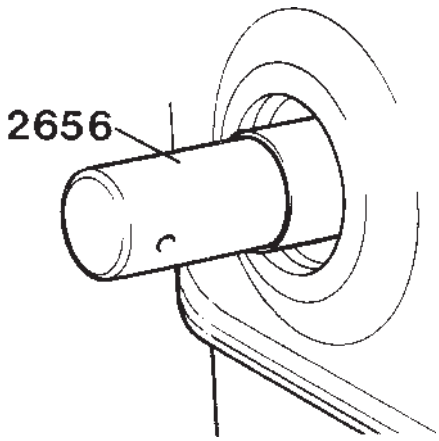


Fig. 73 Manchon de centrage du mandrin 2656

10. Chauffer le moyeu "polygone à environ 100°C. Engager le moyeu rapidement sur le tourillon en frappant rapidement à l'aide du mandrin 2656, fig. 74.

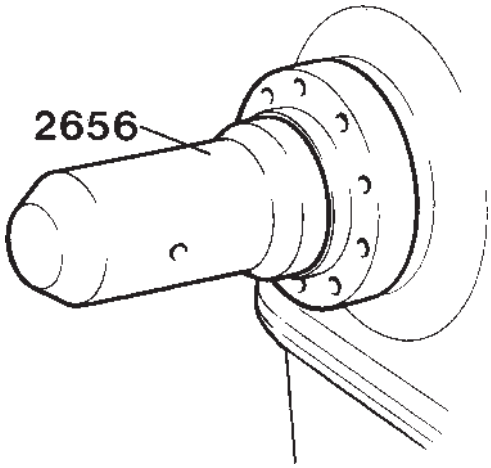


Fig. 74 Pose du moyeu "polygone"

11. Poser la rondelle et la vis centrale et serrer pendant que le moyeu est toujours chaud. Couple de serrage : 400 Nm (40 m.kg). Après le refroidissement du moyeu, compléter le serrage de la vis au couple de 550 Nm (55 m.kg).

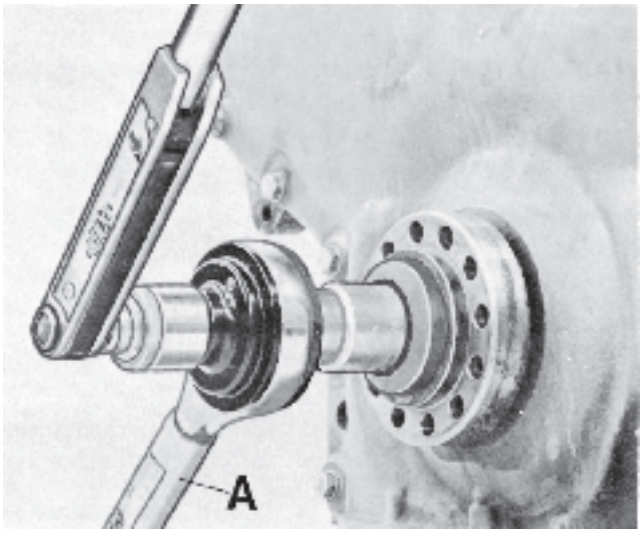


Fig. 75 Serrage du moyeu "polygone"

A. Amplificateur de couple

12. Poser l'amortisseur de vibrations et l'éventuelle poulie à courroies. Couple de serrage : 60 Nm (6 m.kg). Poser les autres pièces et, au besoin, faire l'appoint d'huile et de liquide de refroidissement. Faire tourner le moteur en marche d'essai.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

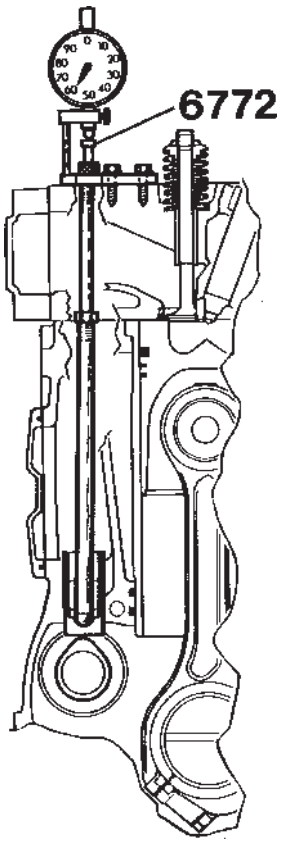


Fig. 76 Contrôle de hauteur de levage

Arbre à cames

Contrôle de hauteur de levage

Outil spécial : 999 6772-1

Pour se rendre compte de l'usure des cames, une mesure de la hauteur de levage des soupapes peut être effectuée sans dépose de l'arbre à cames à l'aide d'un comparateur, fig. 76. Le moteur est alors tourné à la main.

	Admission	Echappement
Hauteur de levage minimale permise	8,0 mm	8,6 mm
Hauteur de levage, arbre à cames neuf	8,6 mm	9,2 mm

Contrôle de la synchronisation des soupapes

1. Déposer le cache-culbuteurs avant. Faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que les soupapes du cylindre 1 "culbutent". Ramener ensuite le vilebrequin en sens contraire à son sens normal de rotation jusqu'à ce que la soupape d'admission se ferme complètement. Régler temporairement le jeu à la soupape d'admission à ± 0 mm.
2. Placer la pointe d'un comparateur sur la coupelle supérieure de la soupape, voir fig. 77. Le comparateur devra avoir une pré-contrainte d'env. 5 mm.

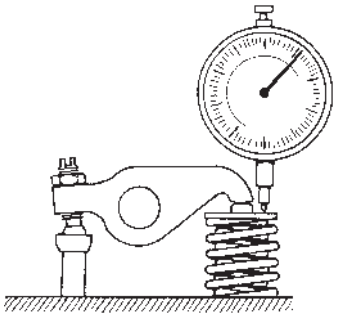


Fig. 77

3. Pendant qu'un aide fait tourner le moteur à la main dans son sens normal de rotation, surveiller le comparateur. Le comparateur réagit dès que la soupape d'admission commence à s'ouvrir. Exactement à ce point, mettre à zéro sur l'échelle 1/100ème du comparateur.
4. Continuer à faire tourner le moteur au-delà du repère 0° sur le volant jusqu'au repère 10° après P.M.H. Prendre bien soin que la graduation coïncide parfaitement avec la pointe de lecture sur le carter de volant.

   Contrôler que la lecture obtenue correspond à celle indiquée sous le titre "Arbre à cames" aux "Caractéristiques techniques".

Dépose de l'arbre à cames

Outils spéciaux : 999 2655-2, 999 2679-2

1. Déposer les cache-culbuteurs.
2. Déposer la culbuterie.
3. Sortir les tringles de culbuteurs.
4. Déposer les trois portes de visite face aux poussoirs de soupape. Sortir les poussoirs et les ranger dans l'ordre sur une déshabilleuse.
5. Exécuter les travaux décrits aux points 1 à 4 au titre "Dépose des pignons de distribution".
6. Déposer le pignon d'arbre à cames. Au besoin, utiliser l'extracteur 2679 (fig. 64).

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

7. Déposer le pignon de renvoi.
8. Déposer la bride (fig. 78) et sortir l'arbre à cames avec précaution pour ne pas endommager les paliers.

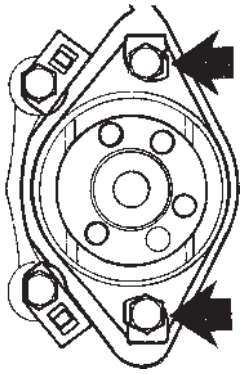


Fig. 78 Vis de fixation de la bride d'arbre à cames

Inspection des poussoirs de soupape et de l'arbre à cames

Contrôler la surface de contact des poussoirs de soupape à l'aide d'une règle en acier. Elle devra être convexe ou à la rigueur tout à fait plate. Par contre, si l'on constate qu'elle est concave, même légèrement, le poussoir devra être remplacé.

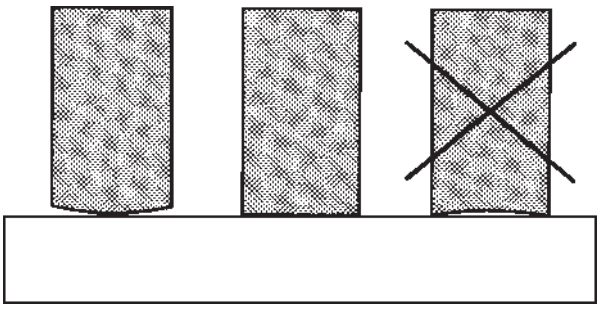


Fig. 79 Contrôle de poussoirs de soupape

Contrôler également la surface des poussoirs au point de vue piqûres. Celles-ci sont formées par détachement de petites particules métalliques de la surface trempée. Les poussoirs ne présentant que peu de piqûres peuvent être réutilisés, voir fig. 80. Il a d'ailleurs été prouvé qu'il est extrêmement rare que ces piqûres empirent.

Fig. 80 Poussoir présentant peu de piqûres

Contrôler également l'arbre à cames au point de vue piqûres. De même que pour les poussoirs, il n'est pas nécessaire de remplacer l'arbre s'il n'est que faiblement atteint, fig. 81. Mesurer la hauteur de levage à l'aide d'un pied à coulisse, voir le tableau en page 40. Les cames peuvent présenter une usure oblique dans le sens axial. Si cette usure n'est pas trop importante les cames peuvent être meulées.

Mesurer les portées de l'arbre à cames à l'aide d'un micromètre. Usure et ovalisation maximales permises : 0,07 mm. Contrôler également la rectitude de l'arbre par alignement. Gauchissement radial maximal permis par rapport aux paliers extrêmes : 0,04 mm.

Les différentes données de référence concernant les portées et les paliers sont données aux "Caractéristiques techniques".

Fig. 81 Arbre à cames présentant peu de piqûres

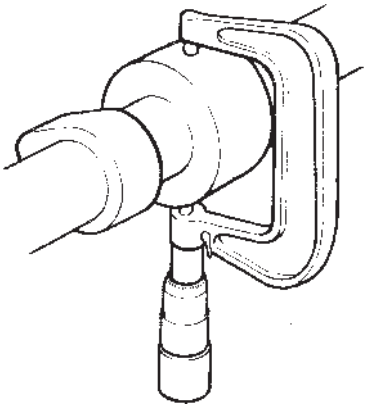


Fig. 82 Mesure des portées

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Rechange des roulements d'arbre à cames

Les paliers sont pressés en position dans leur logements et doivent être réalésés après leur mise en place. C'est pourquoi leur remplacement ne peut avoir lieu qu'en cas de remise à neuf complète du moteur.

S'assurer lors du pressage en position des paliers que les trous d'huile coïncident avec les canalisations correspondantes dans le bloc.

Pose de l'arbre à cames

Outil spécial : 999 2656-0

1. Lubrifier les portées et introduire l'arbre à cames avec précaution pour ne pas endommager les paliers. S'aider d'une barre appropriée. Poser la bride qui retient l'arbre axialement puis serrer les vis et les bloquer.

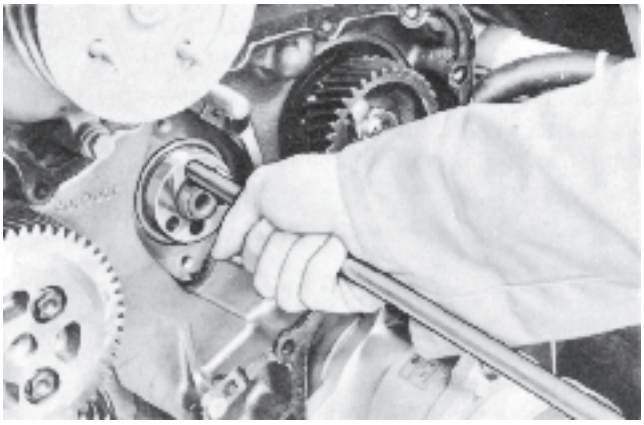


Fig. 83 Pose de l'arbre à cames

2. Poser le pignon d'arbre à cames, visser puis bloquer les vis en repliant les rondelles.
3. Poser le pignon de renvoi de manière à ce que les repères coïncident (fig. 84).

Fig. 84 Distribution, calage de base

4. Poursuivre comme indiqué aux points 6, 8, 9, 10, 11 et 12 aux pages 38 et 39.
5. Poser les poussoirs de soupape aux mêmes positions qu'ils occupaient lors de la dépose. Poser les portes de visite.
6. Poser les tringles et la culbuterie. Caler les soupapes et poser les cache-culbuteurs.
7. Poser les pièces restantes et, au besoin, faire l'appoint d'huile moteur et de liquide de refroidissement. Faire une marche d'essai.

Dépose du vilebrequin

Outil spécial : 999 2655-2

1. Déposer le moteur. Vidanger l'huile.
2. Déposer le carter du train de distribution, voir page 36.
3. Déposer le carter d'huile, la crépine à huile et les tuyaux d'huile.
   ATTENTION ! Sur TMD100, il est nécessaire de déposer la porte de visite arrière du carter d'huile et dévisser la crépine à huile avant de déposer le carter.
4. Déposer l'inverseur ou l'accouplement, le volant et le carter de volant.
5. Dévisser les vis de bielle et déposer les têtes de bielle. Déposer le vilebrequin.

Inspection du vilebrequin et des paliers

Après la dépose du vilebrequin, nettoyer avec grand soin toutes les canalisations d'huile. Mesurer l'usure et l'ovalisation au micromètre. Le contrôle au point de vue fissures, amorces de rupture ou autres signes de fatigue se fait de préférence selon la méthode au flux magnétique. Après un tel contrôle, le vilebrequin devra être démagnétisé.

L'ovalisation maximale permise aux tourillons et manetons est de 0,08 mm, la conicité maximale permise est de 0,05 mm. Si ces limites sont dépassées, rectifier le vilebrequin à la cote de réparation inférieure appropriée.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Rectification du vilebrequin

La rectification et le redressement sont des opérations qui s'accompagnent généralement d'une diminution de la résistance à la fatigue. Par conséquent, il faudra éviter de rectifier les vilebrequins (surtout ceux nitrocarburés) à moins d'avoir de fortes raisons de le faire : déviation des cotes normales (usure, ovalisation, conicité) ou dégâts superficiels d'une importance telle que le meulage s'avère insuffisant.

La courbure du vilebrequin est mesurée en tant que gauchissement (c.à.d. total d'indications de comparateur) à chaque quatrième tourillon, le vilebrequin étant supporté sur le premier et le septième tourillon. Eviter tout redressement de vilebrequin (peu importe sa finition).

Le vilebrequin est nitrocarburé et, à condition qu'il ne doive pas être redressé au préalable, il est possible de le rectifier jusqu'à la 2ème cote de réparation inférieure sans qu'il ne soit nécessaire de renouveler la nitrocarburation. Si le gauchissement est tel que le vilebrequin doit être redressé avant la rectification, il devra être nitrocarburé à nouveau après cette opération.

Le vilebrequin devra être poli et nettoyé avec grand soin après la nitrocarburation.

Le vilebrequin doit toujours être contrôlé au flux magnétique avant et après les opérations de redressement et de rectification. Voir "Inspection du vilebrequin et des paliers". Le vilebrequin devra être remplacé si les défauts suivants sont détectés :

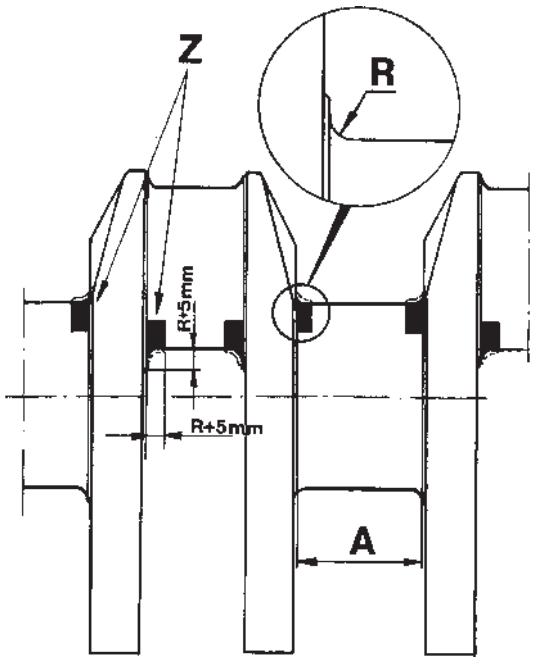


Fig. 85 Largeur de portée de palier pilote

R = 3,75-4,00 mm

Cote "A", fig. 85 :

Cote normale	45,975-46,025 mm
Cote rép. sup. 0,2 mm	(rondelles de butée cote sup. 0,1 mm) 46,175-46,225 mm
Cote rép. sup. 0,4 mm	(rondelles de butée cote sup. 0,2 mm) 46,375-46,425 mm
Cote rép. sup. 0,6 mm	(rondelles de butée cote sup. 0,3 mm) 46,575-46,625 mm

- Fissures transversales sur les paliers et les rayons de congé.
- Fissures longitudinales dans les zones sombres Z, fig. 85.
- Fissures de plus de 5 mm aux trous des canalisations d'huile. Les moindres fissures sont éliminées par meulage.
- Fissures de plus de 10 mm à l'extérieur des zones sombres Z, ou si plusieurs petites fissures sont alignées sur une longueur totale dépassant 10 mm.

Les fissures rencontrées sur les surfaces brutes au-delà des masselottes peuvent être meulées. Mais pas plus de 3 mm.

Une condition principale pour obtenir de bons résultats est l'application de la bonne méthode de travail. Nous recommandons ce qui suit :

Meule : Naxos 33A 60 M6VK ou 33A 46 M6VK ou bien Norton 23A 60 M5VK ou 23A 46 M5VK

Diamètre : meule neuve 36" –42" (914–1067 mm) (la meule peut être utilisée jusqu'au Ø 720 mm env.)

Vitesse périphérique : meule 23–33 m/s
vilebrequin maxi 0,25 m/s

Affûtage de la meule à effectuer à l'aide d'une affûteuse à un diamant.

avance périphérique ..... 0,1 mm/tour
avance latérale ..... 0,2 mm/tour
profondeur de coupe ..... maxi 0,03 mm

La finesse (profondeur de profil) des surfaces de palier et rayons de congé doit être de 2µ, déviation moyenne 0,5µ. Cette finesse est obtenue par rodage. Cette opération se fait en sens contraire au meulage.

1. Le meulage doit être effectué sur meuleuse à vilebrequins jusqu'à la cote de réparation inférieure, voir "Caractéristiques techniques".
2. Il est très important que les rayons de congé soient corrects, R=3,75–4,00 mm, et qu'ils aient la forme et la finesse correctes. Mesurer le rayon à l'aide d'un calibre à rayons. La forme devra être comme illustré fig. 85. Bavures, traces de meulage ou autre arêtes coupantes doivent être éliminées; elles peuvent causer la rupture du vilebrequin.
3. La rectification du tourillon central exige une attention particulière vu l'importance de la largeur de portée (cote A, fig. 85) du palier pilote.

   ATTENTION ! Ebarber les bavures ou arêtes qui ont pu se former aux trous ou canalisations d'huiles pendant le meulage des portées. Employer une pointe meuleuse ou une toile abrasive.
4. Nettoyer le vilebrequin avec soin de tous restes d'usinage et autres impuretés. Rincer et débloquer les canalisations d'huile. Mesurer la rectitude du vilebrequin, le gauchissement ne devra pas dépasser 0,05 mm radialement.
5. Contrôler le vilebrequin au flux magnétique puis le démagnétiser.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Pose du vilebrequin

Outil spécial : 999 2656-0

1. Contrôler l'état de propreté des canalisations d'huile du vilebrequin, des portées, du bloc-cylindre, des chapeaux de palier et des têtes de bielle.
2. Poser les coussinets en place. Veiller à ce que les trous d'huile des coussinets coïncident avec les canalisations d'huile et que les chapeaux et leur surfaces de contact ne comportent pas de bavures ou autres défauts. Lubrifier les paliers.
3. Lubrifier les tourillons et manetons et porter le vilebrequin en place avec précaution. S'assurer que les repères des pignons de distribution coïncident si ceux-ci n'ont pas été déposés.
4. Poser les rondelles de butée du tourillon central (palier pilote). Les évidements prévus sur les flasques ne permettent qu'une seule position de montage des rondelles de butée (fig. 86).

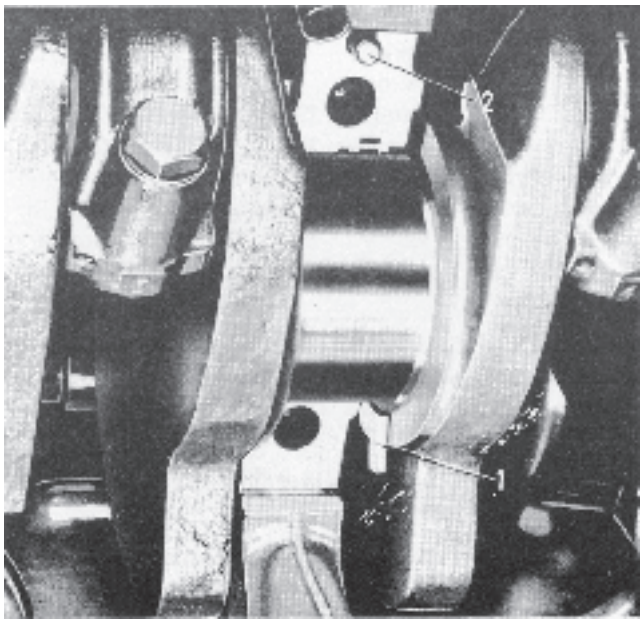


Fig. 86 Languette (1) et tenon (2) de positionnement de chapeau de palier

5. Poser les chapeaux de palier. Le chapeau central est pourvu d'un trou dans lequel devra pénétrer un tenon de positionnement. De cette manière, le chapeau central aura toujours la même position dans le sens axial. Noter les numéros des chapeaux de palier qui indiquent leur emplacement.
6. Poser les vis des chapeaux de palier après avoir lubrifier leur filetage. Couple de serrage 330 Nm (33 m.kg) pour les moteurs de la série 100 et 340 Nm (34 m.kg) pour ceux de la série 120.
7. Contrôler le jeu axial du vilebrequin, voir "Caractéristiques techniques".
8. Contrôler que les repères "Front" des bielles sont tournés vers l'avant et que les éventuels tenons de positionnement de tête de bielle sont bien en position. Poser les têtes de bielle et serrer les vis au couple de 230 Nm (23 m.kg).

Paliers de vilebrequin et paliers de bielle

Contrôler les coussinets. Remplacer ceux qui seraient usés ou ceux dont le revêtement de bronze se serait écaillé.

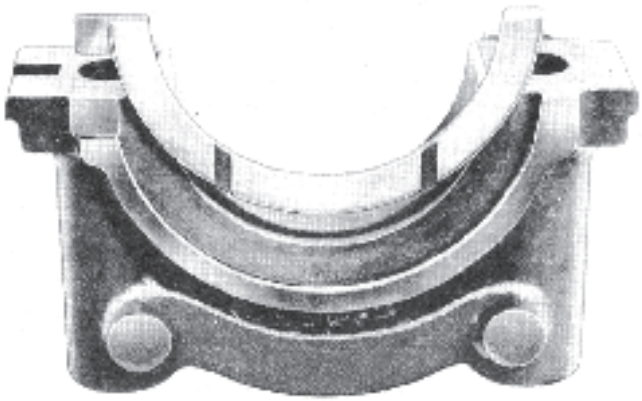


Fig. 87 Pose des rondelles de butée

Remplacement des coussinets

(Vilebrequin non déposé)

1. Vidanger l'huile moteur. Moteurs industriels : déposer le carter d'huile. Moteurs marins : déposer les portes de visite du carter d'huile.
2. Dévisser les vis de chapeau de palier et déposer le chapeau avec le coussinet. Le chapeau de palier avant est déposé avec la pompe à huile.
3. Défaire les injecteurs pour que le moteur puisse tourner plus facilement à la main.
4. Tourner le vilebrequin jusqu'à ce que son trou d'huile soit à découvert. Mettre un bouchon de dimension telle qu'il entraîne le coussinet supérieur quand le vilebrequin tourne, voir fig. 88.
   ATTENTION ! Lors de la dépose des coussinets de cette manière, il faudra toujours faire tourner le moteur dans son sens normal de rotation.

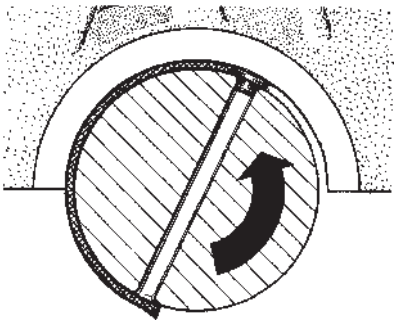


Fig. 88 Remplacement du coussinet supérieur

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

5. Nettoyer le tourillon et l'inspecter au point de vue dégâts. Si l'usure ou l'ovalisation sont trop importantes, le vilebrequin devra être rectifié.
6. Poser les coussinets neufs en procédant de la même manière que pour la dépose. L'arbre est alors tourné en sens contraire à son sens de rotation normal. Vérifier que les tenons sont correctement engagés et que le trou d'huile du palier supérieur coïncide bien avec le trou d'huile du bloc. Poser le chapeau de palier avec le coussinet. Serrer les vis au couple de 330 Nm (33 m.kg) pour les moteurs de la série 100 et 340 Nm (34 m.kg) pour ceux de la série 120.

Rechange des joints d'étanchéité du vilebrequin

Outils spéciaux : 999 2655-2, 999 2656-0, 999 6088-2

Le joint arrière est accessible après la dépose du volant. Le vieux joint est délogé à l'aide d'un tournevis. Si le joint a causé une piste d'usure plus profonde que 0,20 mm, la bague d'écartement placée après le joint peut être supprimée et le joint neuf placé plus à l'intérieur, voir fig. 89.

Lubrifier le nouveau joint d'étanchéité puis l'engager sur l'outil 6088 et l'enfoncer en position en frappant d'un mandrin s'il le faut, voir fig. 90.

Les joints avant (un de feutre et un en caoutchouc) sont accessibles après la dépose du moyeu "polygone" (voir "Dépose des pignons de distribution"). Le joint en feutre est celui posé vers l'extérieur.

Tremper le joint en feutre et le joint en caoutchouc dans l'huile moteur avant la pose.

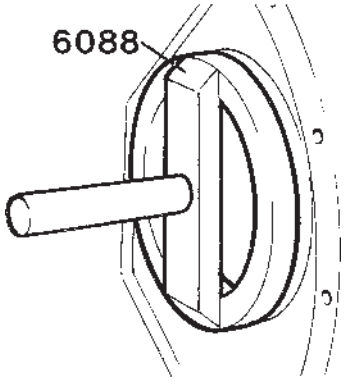


Fig. 90 Pose du joint arrière

Volant

Contrôler l'état de la couronne dentée. Remplacer la couronne si l'on constate des dents usées ou rompues.

Contrôler également au point de vue fissures et autres dégâts.

Volant à accouplement type automobile

Dans le cas de moindres rayures ou fissures à la surface de frottement, le volant peut être remis à neuf par meulage à condition de ne pas enlever plus de 0,5 mm de matière. En cas de dégâts plus importants, remplacer le volant.

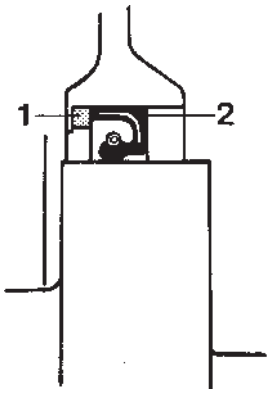


Fig. 89 Etanchéité arrière de vilebrequin

1. Bague d'écartement
2. Joint

Rechange de la couronne dentée du volant

1. Déposer le volant.
2. Percer un ou deux trous dans un entredent de la couronne et la faire sauter à l'aide d'un burin.
3. Brosser la surface de contact à l'aide d'une brosse à poils d'acier.
4. Chauffer la nouvelle couronne dans un four jusqu'à environ 180°C.
5. Poser la couronne chauffée sur le volant et bien l'engager à l'aide d'un mandrin de métal doux et un marteau. Laisser ensuite refroidir à l'air libre.
6. Nettoyer les surfaces de contact du volant et du vilebrequin. Contrôler la goupille de positionnement dans la bride du vilebrequin et l'étanchéité arrière du vilebrequin. Remplacer s'il le faut.
7. Poser le volant. Couple de serrage 170 Nm (17 m.kg).

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Systeme de graissage

Description

Généralités

La pompe à huile est placée à l'avant du carter d'huile, son entraînement est assuré à partir du vilebrequin par l'intermédiaire d'un pignon de renvoi.

L'huile est envoyée à partir du côté pression de la pompe à travers le radiateur d'huile et les filtres à huile puis distribuée par les diverses canalisations du système. Tous les paliers, tous les axes de piston, la culbuterie et les paliers des pignons de distribution sont lubrifiés par ce système de graissage sous pression.

Les pignons de distribution reçoivent l'huile de lubrification par à-coups à partir du tourillon du pignon de renvoi relié par canalisation à la conduite d'huile principale.

La pompe d'injection et le turbocompresseur sont lubrifiés sous pression. Si un compresseur d'air est installé, celui-ci est également branché sur le système de graissage sous pression.

La pression de l'huile est limitée par une valve de réduction (fig. 91) placée sur le côté droit du moteur au-dessous des filtres à huile. La valve s'ouvre si la pression de graissage est trop forte et renvoie l'huile au carter d'huile.

Sur les moteurs de la série 120, les pistons sont refroidis par l'huile injectée sur leur paroi inférieure au moyen d'un gicleur fixe placé dans chacun des cylindres.

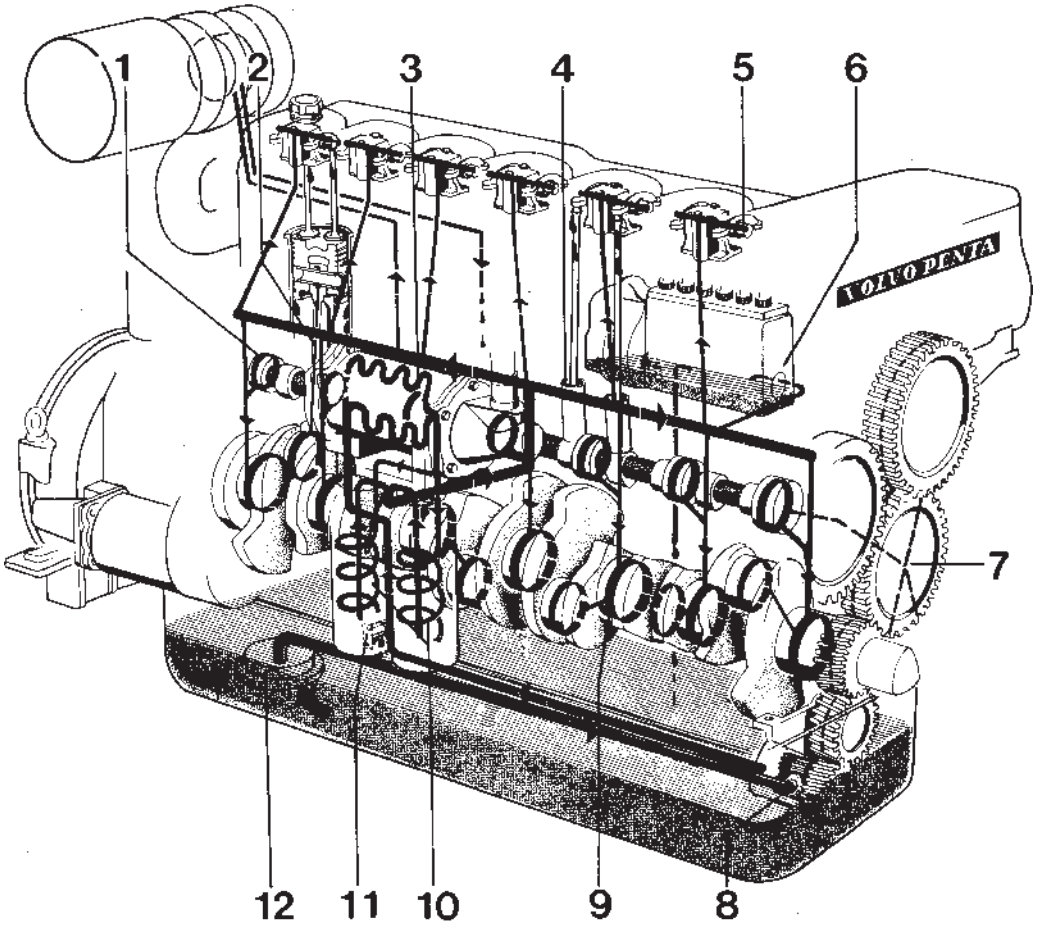


Fig. 91 Système de graissage, TMD100C

1. Arbre à cames
2. Canalisation dans la bielle
3. Radiateur d'huile
4. Poussoir de soupape
5. Axe de culbuteur
6. Pompe d'injection
7. Pignons de distribution
8. Carter d'huile
9. Vilebrequin
10. Filtre à huile
11. Valve de réduction
12. Crépine à huile

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

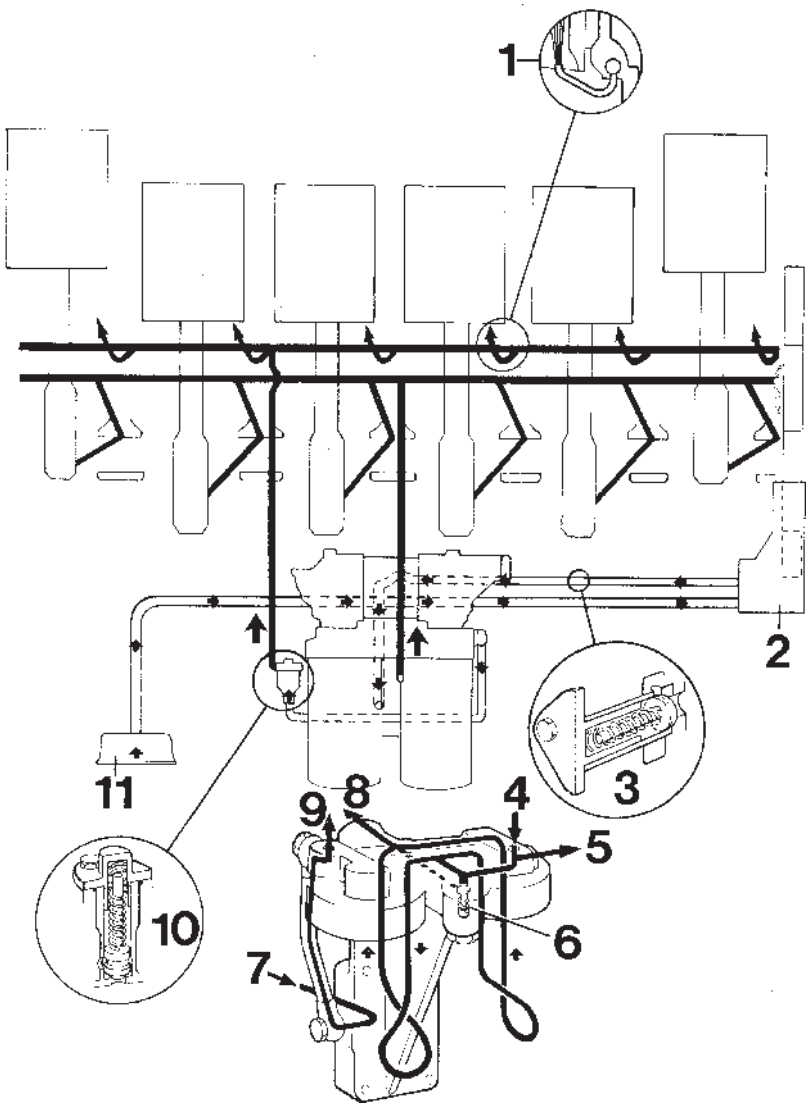


Fig. 92 Système de graissage, T(A)MD121

1. Gicleur de refroidissement de piston
2. Pompe à huile
3. Valve de réduction
4. Huile venant du radiateur d'huile
5. Huile de refroidissement de piston
6. Soupape de dérivation (laisse passer l'huile si les filtres sont bouchés)
7. Huile venant de la pompe à huile
8. Huile allant aux différents points de graissage
9. Huile allant au radiateur d'huile
10. Soupape de refroidissement de piston
11. Crépine d'aspiration

Refroidissement de piston

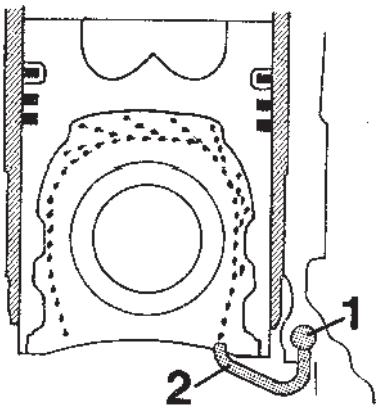


Fig. 93 Refroidissement de piston

1. Canalisation d'huile
2. Gicleur

Le refroidissement à l'huile permet de réduire la température d'environ 20°C, mesurée au porte-segment de tête.

L'alimentation en huile du système de refroidissement est réglée par une soupape spéciale. Celle-ci s'ouvre quand la vitesse du moteur atteint 700–800 tr/mn. Cela assure l'alimentation en huile de refroidissement dès le démarrage et à bas régime. La pression d'ouverture est d'env. 90–120 kPa (0,9–1,2 bar).

Valve de réduction

La pression d'huile de lubrification est limitée par une valve de réduction placée dans le bloc-moteur derrière les filtres à huile. Sur les moteurs équipés d'un carter d'huile à profil bas, cette valve est placée sur le tuyau de refoulement de la pompe à huile, à l'intérieur du carter.

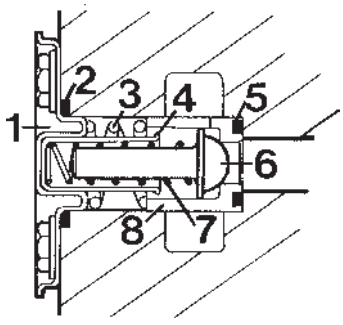


Fig. 94 Valve de réduction

1. Bride
2. Joint torique
3. Ressort
4. Douille
5. Joint torique
6. Valve
7. Ressort
8. Siège

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Filtres à huile

Les filtres à huile sont du type à flux continu, c.à.d. toute l'huile doit les traverser avant d'arriver aux différents points de graissage du moteur. Les éléments filtrants sont en papier plissé.

La soupape de dérivation qui, si les filtres sont bouchés, laisse passer l'huile directement au moteur, est placée sur la console des filtres.

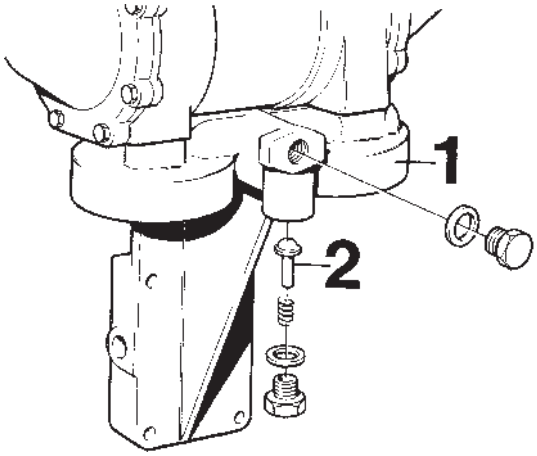


Fig. 95 Console des filtres, moteurs marins

1. Console
2. Soupape de dérivation

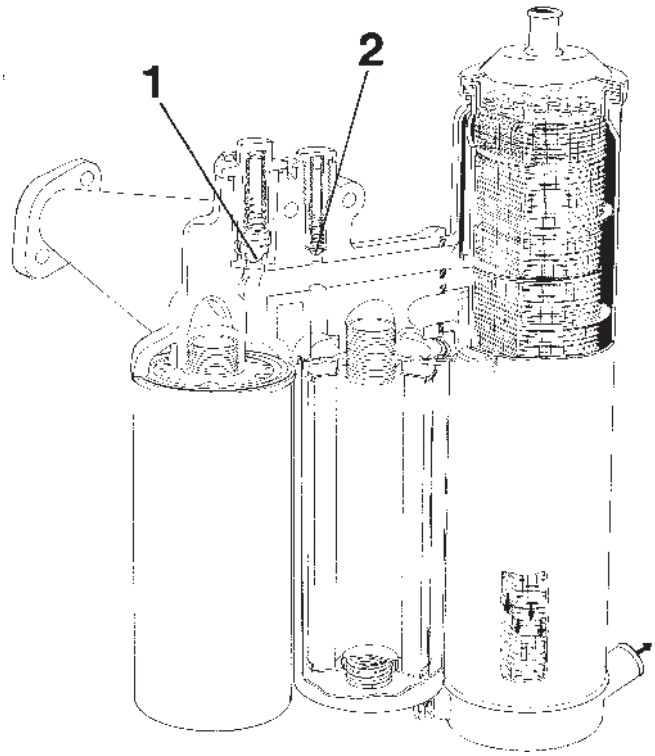


Fig. 96 Filtres à huile et radiateur d'huile, moteurs industriels, série 120

1. Soupape de refroidissement de piston
2. Soupape de dérivation

Radiateur d'huile

Le radiateur d'huile est branché sur une canalisation menant aux filtres à huile. Il se compose d'un faisceau de tuyaux dans lesquels passe le liquide de refroidissement et autour desquels circule l'huile. Sur les moteurs marins, le refroidissement se fait à l'eau de mer.

La tâche du radiateur d'huile est de réduire la température de l'huile, surtout quand le moteur est très chargé.

Reniflard

Afin d'éviter la surpression et pour évacuer les vapeurs d'huile, d'eau et autres gaz, le moteur est pourvu d'un reniflard.

Tous les moteurs marins : le tuyau de reniflard est pourvu d'un filtre interchangeable à élément en papier qui retient les vapeurs d'huile avant l'évacuation des gaz. En outre, une soupape de sécurité est comprise sur le support du filtre. Celle-ci s'ouvre si, le filtre bouché, la pression dans le carter de vilebrequin devient trop forte.

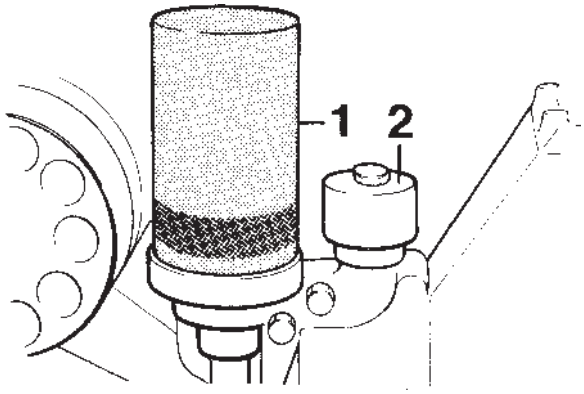


Fig. 97 Filtre de tuyau de reniflard

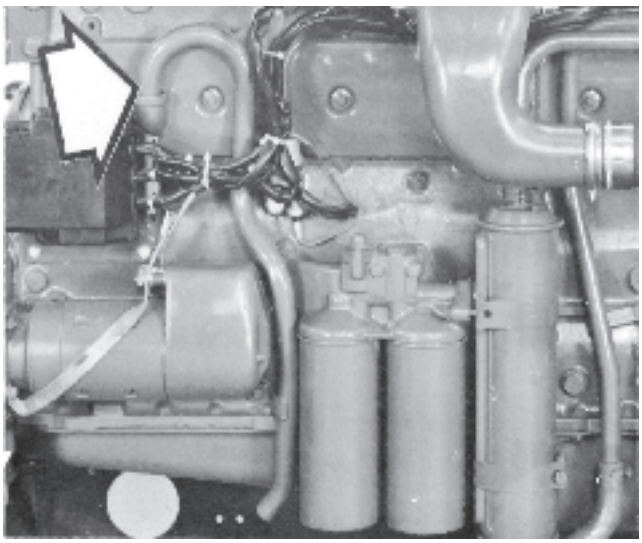


Fig. 98 Reniflard, moteurs industriels

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

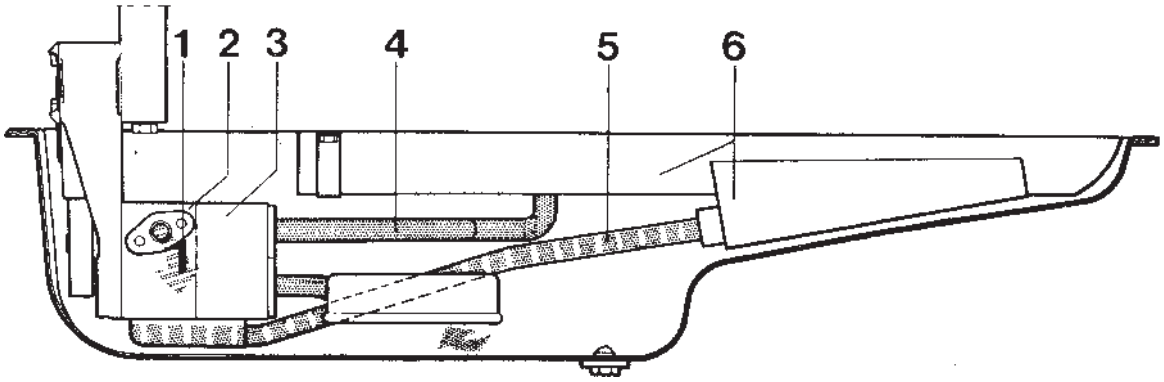


Fig. 99 Carter d'huile à profil bas, grandes inclinaisons, TD100G

1. Sortie d'huile, arrière du carter
2. Pompe compensatrice
3. Pompe foulante
4. Tuyau de refoulement
5. Tuyau d'aspiration
6. Plaque collectrice

Carter d'huile à profil bas

Les moteurs industriels de la série 100 devant travailler à de grands angles d'inclinaison peuvent être équipés d'un carter d'huile à profil bas, fig. 99. Ce carter est conçu pour qu'en cas d'inclinaison vers l'arrière, l'huile est aspirée à partir d'une plaque collectrice située sous le vilebrequin à l'aide d'une pompe compensatrice (aspirante), et amenée vers l'avant du carter où la crépine d'aspiration de la pompe à huile (foulante) est située. La pompe aspire donc l'huile même en cas de grande inclinaison. La pompe compensatrice fait corps avec la pompe à huile, les deux sont entraînées par un des pignons de distribution.

Pompe à huile

Dépose de la pompe à huile

1. Vidanger le moteur de son huile.
2. Moteurs industriels : déposer le carter d'huile.

   Moteurs marins : déposer la porte de visite avant du carter d'huile.
3. Défaire les tuyaux d'huile de la pompe.
4. Dévisser les vis du chapeau de palier avant et déposer le chapeau avec la pompe à huile. Dévisser la pompe de sur le chapeau de palier.

Instructions de réparation

Contrôle de la pression d'huile

Le contrôle de la pression d'huile se fait en raccordant un manomètre à l'aide d'un tuyau au raccord du manocontact (raccord 1/8" - 27 NPSF). Au régime normal et à la température normale de marche, la pression d'huile devra être de 300-500 kPa (3-5 bars).

Si la pression d'huile est trop basse, commencer par remplacer la valve de réduction et refaire le contrôle de la pression d'huile.

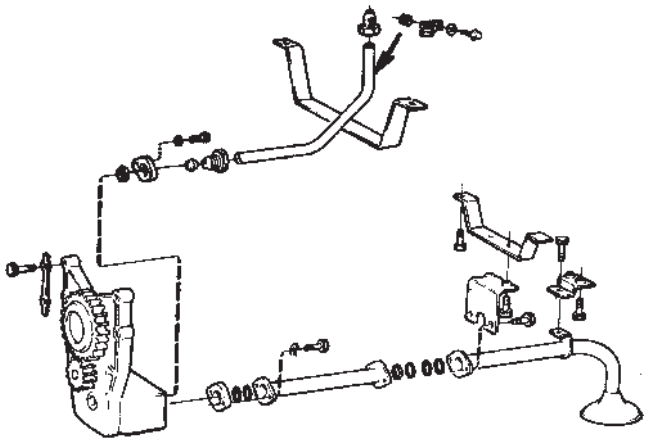


Fig. 100 Pompe à huile, T(A)MD121

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Désassemblage de la pompe à huile

Outil spécial : 999 2654-5

Travailler avec précaution afin d'éviter d'endommager les surfaces usinées lors du désassemblage.

1. Déposer le pignon de commande à l'aide de l'extracteur 2654. Déposer la clavette et la rondelle axiale de l'arbre.

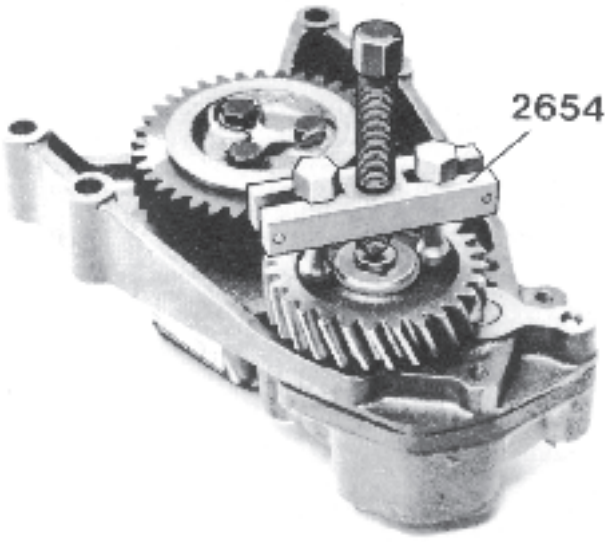


Fig. 101 Dépose du pignon de commande

2. Déposer le pignon de renvoi. Celui-ci est maintenu par trois vis et monté sur une douille de palier.
3. Dévisser les vis de fixation du corps de pompe et déposer celui-ci. En cas de difficulté, forcer à l'aide de deux vis de 5/16".
4. Extraire l'arbre et le pignon menant de la pompe.
5. Sortir le pignon mené du corps de la pompe. Extraire l'arbre si celui-ci est à remplacer.

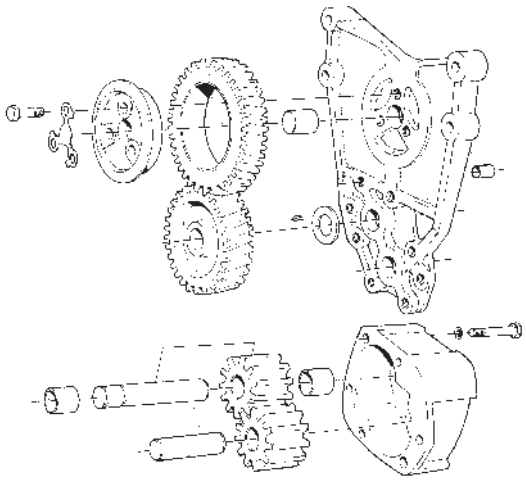


Fig. 102 Pompe à huile

Inspection de la pompe à huile

Nettoyer les pièces avec grand soin et contrôler le corps de la pompe au point de vue rayures et usure. Contrôler aussi le joint entre la console et le corps. Les surfaces sont noires s'il y a eu des fuites. Il ne faut pas qu'il y ait des rayures dues au frottement : on peut remédier aux moindres défauts à l'aide de toile abrasive. Remplacer les bagues du corps de pompe, et de la console si le jeu arbre/bague atteint 0,15 mm ou plus.

Réaléser la nouvelle bague jusqu'à obtention d'un ajustement tournant précis (diam. 16,016-16,034 mm). Avant l'alésage, le corps de pompe et la console devront être réassemblés à l'aide de leurs vis de manière à ce qu'elles soient centrées par les douilles de guidage.

Si le jeu radial est trop important (plus de 0,20 mm) entre le pignon de renvoi et la douille de palier, le pignon et la douille devront être remplacés en même temps.

Contrôler les pignons de pompe au point de vue usure de flanc de denture, diamètre extérieur et plans d'extrémité.

Contrôler le jeu axial des pignons de pompe (0,07–0,15 mm), fig. 103, ainsi que le jeu en flanc de denture (0,15–0,35 mm), fig. 104.

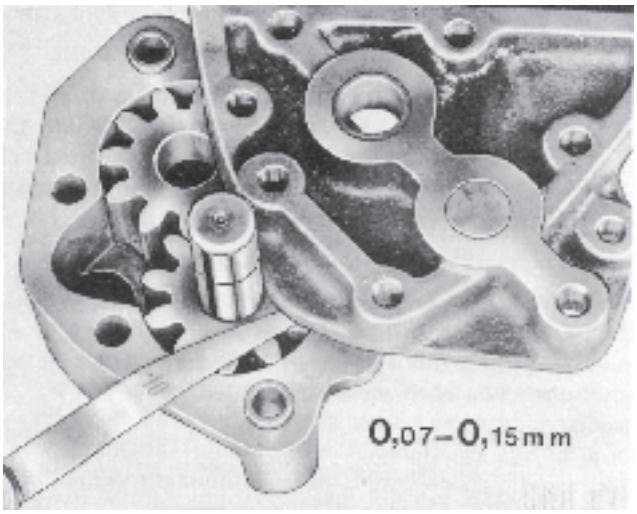


Fig. 103 Contrôle du jeu axial (0,07–0,15 mm)

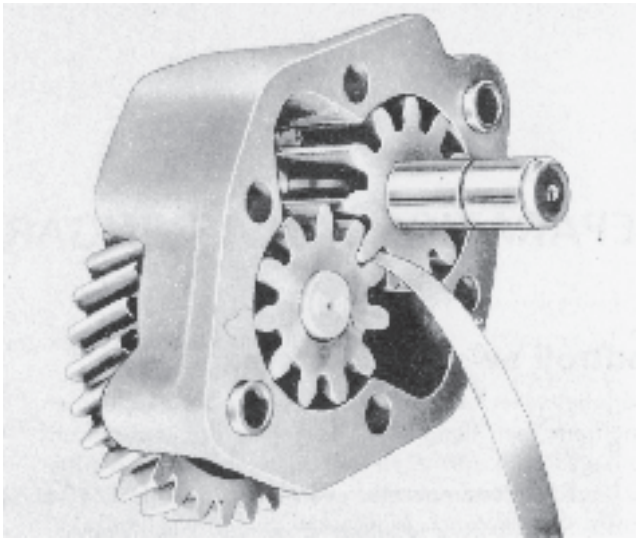


Fig. 104 Contrôle du jeu en flanc de denture (0,15–0,35 mm)

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

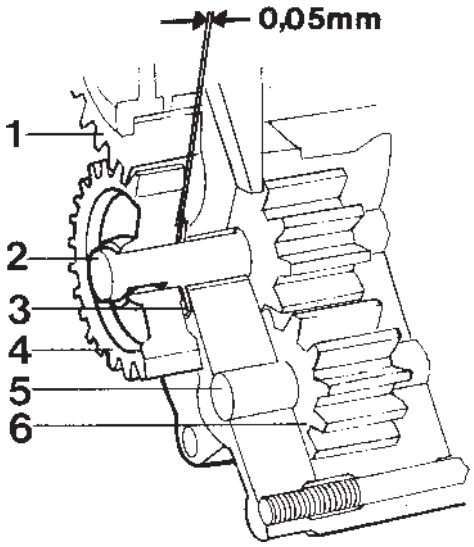


Fig. 105 Pompe à huile (standard)

1. Pignon de renvoi
2. Arbre de commande
3. Rondelle axiale
4. Pignon de commande
5. Arbre de pignon mené
6. Pignon mené

Assemblage de la pompe à huile

1. Si les douilles du pignon menant ont été déposées, presser d'autres douilles en place et réaléser à un diamètre de 16,016-16,034 mm.
2. Presser l'arbre du pignon mené en place si celui-ci a été déposé.
3. Poser l'arbre de commande et le pignon menant dans la console.
4. Placer la rondelle axiale (3, fig. 105) sur l'arbre (une rondelle neuve est comprise dans le kit de réparation). Poser la clavette et presser le pignon de commande en place.
   ATTENTION ! Il faudra qu'il y ait un jeu de 0,02-0,08 mm entre la rondelle axiale et le pignon, c'est pourquoi il faudra intercaler une lame d'épaisseur de 0,05 mm pendant l'assemblage.
5. Poser le pignon mené (6) et le corps de pompe. Visser le corps sur la console et contrôler que la pompe peut facilement tourner à la main.
6. Poser le pignon de renvoi sur la douille de palier, serrer les vis et bloquer en repliant les bords de la plaquette-arrêtoir.

Désassemblage de la pompe à huile

(moteurs équipés d'un carter d'huile à profil bas pour grandes inclinaisons)

Outil spécial : 999 2654-5

Travailler avec précaution afin d'éviter d'endommager les surfaces usinées lors du désassemblage.

1. Déposer le pignon de renvoi (9, fig. 106).
2. Déposer le circlips et extraire le pignon de commande à l'aide de l'extracteur 2654 (fig. 101). Déposer la clavette et la rondelle axiale de l'arbre.

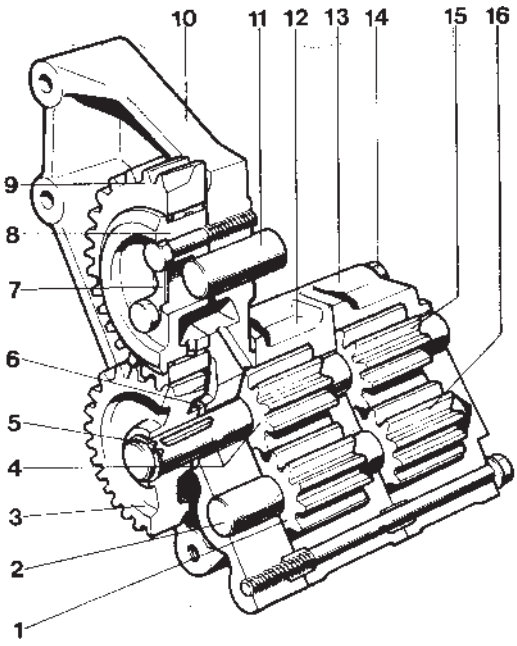


Fig. 106 Pompe à huile, moteur équipé d'un carter d'huile à profil bas pour grandes inclinaisons

1. Pignon de pompe foulante (mené)
2. Arbre de pignon mené
3. Pignon de commande
4. Pignon de pompe foulante (menant) et arbre
5. Circlips
6. Rondelle axiale
7. Plaquette-arrêtoir
8. Douille de palier
9. Pignon de renvoi
10. Console
11. Axe de guidage
12. Corps de pompe foulante
13. Corps de pompe de compensation
14. Vis de fixation
15. Pignon de pompe de compensation (menant)
16. Pignon de pompe de compensation (mené)

3. Dévisser les vis de fixation (14) des corps de pompe. Déposer la console (10). L'arbre (2) du pignon mené suit la console. Si la console ne peut être décollée facilement, forcer à l'aide de 2 vis de 5/16".
4. Déposer le pignon mené (1) de la pompe foulante. Extraire l'arbre (2) s'il est nécessaire de le remplacer.
5. Déposer le corps (13) de la pompe de compensation après l'avoir décollé à l'aide d'un tournevis dont la pointe sera introduite dans les rainures fraisées entre les deux pompes. Déposer le pignon mené (16) de la pompe de compensation.
6. Placer un appui sous le flasque (12) de la pompe foulante et presser l'arbre (4). Le pignon menant (15) de la pompe de compensation touchera alors le flasque. Continuer à presser l'arbre pour débloquer légèrement le pignon. **ATTENTION !** Ne pas presser l'arbre plus de 2,5 mm environ. Au-delà de cette limite, la clavette du pignon menant (15) viendra buter contre le corps de la pompe.
7. Reculer à nouveau l'arbre de manière à avoir une fente entre le pignon (15) et le flasque (12). Déposer le pignon en s'aidant d'un tournevis ou autre, déposer la clavette et ébarber.
8. Déposer l'arbre et le pignon menant de la pompe foulante. Le pignon est monté en permanence sur l'arbre et ne peut être déposé.

Inspection de la pompe à huile

Voir page 50.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Assemblage de la pompe à huile

(moteurs équipés d'un carter d'huile à profil bas pour grandes inclinaisons)

1. Si les douilles de l'arbre de commande ont été déposées, poser de nouvelles douilles et réaléser à un diamètre de 16,016–16,034 mm.
2. Presser l'arbre des pignons menés en place s'il a été déposé.
3. Poser l'arbre portant le pignon menant dans la console.
4. Poser la rondelle axiale (6, fig. 106) sur l'arbre (une rondelle neuve est comprise dans le kit de réparation). Poser la clavette et presser le pignon de commande (3) en place. **ATTENTION !** Il faudra qu'il y ait un jeu de 0,02–0,08 mm entre la rondelle axiale et le pignon, c'est pourquoi il faudra intercaler une lame d'épaisseur de 0,05 mm pendant l'assemblage.
5. Poser le pignon mené (1) et le corps de la pompe foulante.
6. Poser la clavette du pignon menant (15) et presser celui-ci en place. ATTENTION ! Pour obtenir le jeu correct entre le pignon (15) et le flasque (12), intercaler une lame d'écartement de 0,05 mm pendant l'assemblage. Poser le circlips (5).
7. Poser le pignon mené (16) et le corps de la pompe de compensation. Poser et serrer les vis de fixation des corps de pompe sur la console. Contrôler que les pompes tournent facilement à la main.
8. Poser le pignon de renvoi sur la douille de palier, serrer les vis et bloquer en repliant les bords de la plaquette-arrêtoir.

Pose de la pompe à huile

1. Visser la pompe sur le chapeau de palier. Bloquer les vis en repliant le bord des rondelles. Poser un nouveau déflecteur sur les moteurs équipés d'un carter d'huile à profil bas pour grandes inclinaisons. Bloquer les vis en repliant les bords de la plaque.
2. Nettoyer les coussinets et le tourillon. Lubrifier et poser les coussinets et visser en place le chapeau de palier. Couple de serrage 330 Nm (33 m.kg) pour les moteurs de la série 100 et 340 Nm (34 m.kg) pour ceux de la série 120.
3. Brancher les tuyaux d'aspiration et de refoulement à la pompe et au bloc-cylindre. Employer des joints toriques neufs. Le serrage du raccord fileté (5, fig. 107) devra être complété par serrage angulaire de 60° (un pan) en cas de réutilisation des tuyaux déposés. De même pour le raccord (8) sur les moteurs de la série 120, si celui-ci a été desserré. Par contre, en cas de pose de nouveaux tuyaux de refoulement, voir le paragraphe suivant.

Pose d'un nouveau tuyau de refoulement

1. Série 100 : enduire le joint de graisse et placer la bride de raccordement et le joint sur l'extrémité du tuyau qui sera raccordée à la pompe à huile.
   ATTENTION ! Enfoncer le joint dans la bride à l'aide d'une douille de 20 mm par exemple.

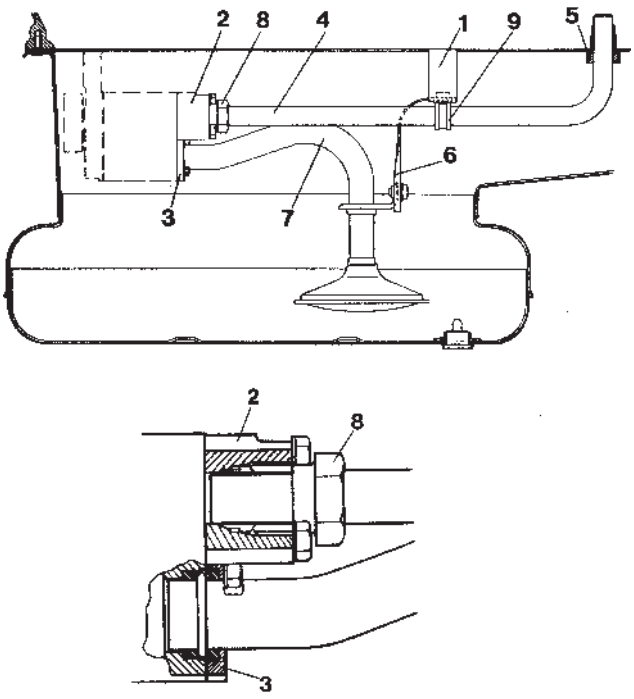


Fig. 107 Tuyau de refoulement, série 120

1. Console
2. Pièce intermédiaire
3. Bride
4. Tuyau de refoulement
5. Raccord fileté
6. Console
7. Tuyau d'aspiration
8. Raccord à bague déformable
9. Collier en caoutchouc

   Série 120 : engager la bague déformable avec le raccord fileté (8, fig. 107) et la pièce intermédiaire (2) sur le tuyau de refoulement.
2. Placer le collier (9) sur le tuyau. Tremper le raccord fileté (5) dans l'huile et l'engager sur le tuyau.
3. Introduire l'extrémité du tuyau dans le bloc jusqu'à ce qu'il touche le fond et visser le raccord à la main jusqu'à butée.
4. Série 100 : visser la bride sur la pompe à huile.

   Série 120 : visser la pièce intermédiaire sur la pompe à huile. Visser le raccord fileté jusqu'à butée. Terminer par un serrage angulaire de 270-300°, voir fig. 108.
5. Compléter le serrage du raccord fileté dans le bloc par un serrage angulaire de 120°, voir fig. 108. Visser le collier en place.

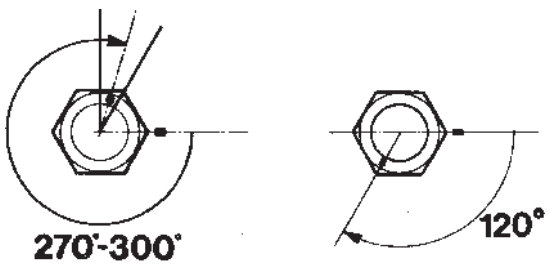


Fig. 108 Serrage angulaire

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Essai sous pression du radiateur d’huile

Moteurs industriels

Pour l’essai sous pression des radiateurs d’huile sur moteurs marins, voir page 71.

Outil spécial : 999 6033-8

ATTENTION ! Suivre les consignes de sécurité en vigueur.

1. Déposer le radiateur d’huile de sur le moteur.
2. Laisser les joints toriques en position sur la bride du radiateur.
3. Monter l’étrier 6033 comme illustré en fig. 109. Contrôler que l’étanchéité est bien assurée par les joints toriques.
4. Raccorder le radiateur d’huile à un dispositif d’essai sous pression de type à liquide.
5. Régler la pression à 30 kPa (0,3 bar) et laisser sous pression pendant 1 minute. Aucune chute de pression n’est tolérée.
6. Augmenter la pression à 500 kPa (5 bars) et laisser sous pression 1 minute. Remplacer le radiateur s’il y a chute de pression.

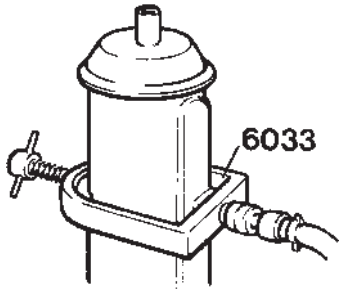


Fig. 109

Canalisations d’huile

A chaque révision importante du moteur, les canalisations d’huile du bloc-cylindres doivent être nettoyées et rincées à l’aide d’un produit de nettoyage. Puis traitées à la vapeur ou à l’huile de rinçage sous une pression de 300–400 kPa (3–4 bars).

Les canalisations percées dans le bloc-cylindres, dans le vilebrequin et dans les bielles, doivent être nettoyées à la brossette.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Description

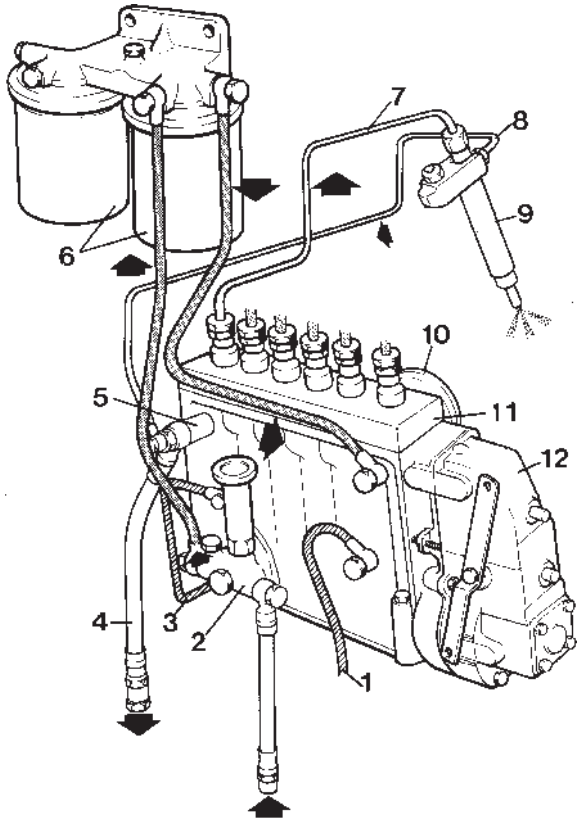


Fig. 110 Système d'alimentation

1. Tuyau d'huile moteur, retour
2. Pompe d'alimentation
3. Tuyau d'huile moteur, partant du moteur, allant vers la pompe d'injection
4. Tuyau de retour au réservoir
5. Soupape de décharge
6. Filtres à carburant
7. Tuyau de refoulement
8. Tuyau de fuite
9. Injecteur
10. Egalisateur de pression
11. Pompe d'injection
12. Régulateur

Généralités

Le carburant est aspiré du réservoir et envoyé à la pompe d'injection par la pompe d'alimentation, en chemin il est forcé de traverser les filtres à carburant. La pompe d'injection envoie ensuite le carburant sous haute pression aux injecteurs qui le pulvérisent dans les cylindres.

Filtres à carburant

Le système d'alimentation comprend deux filtres à carburant à console commune. Les filtres sont du type à usage unique et leur élément filtrant est en papier plissé spiralé. La fig. 111 montre le chemin pris par le carburant dans les filtres.

Les moteurs classifiés sont équipés de filtres de version spéciale permettant de remplacer chaque filtre à son tour et purger sans arrêter le moteur (fig. 131).

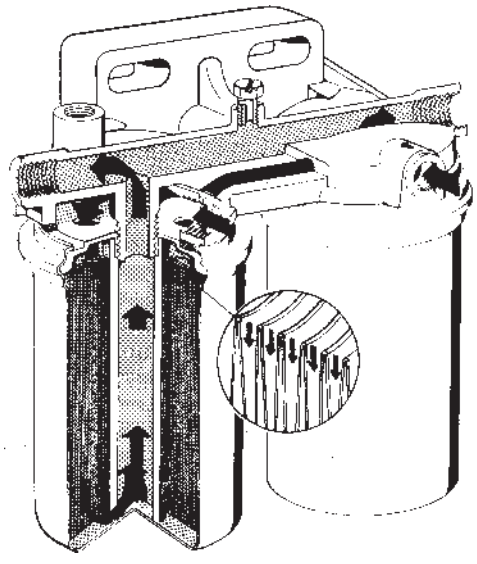


Fig. 111 Filtres à carburant du type "Spin-on"

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Pompe d'alimentation

La pompe d'alimentation est directement entraînée par l'arbre à cames de la pompe d'injection sur laquelle elle est montée. Sa capacité est calculée de manière à ce que la quantité de carburant qu'elle envoie dépasse de loin le besoin de la pompe d'injection. Le carburant en trop est renvoyé par un tuyau de fuite, puis à travers une soupape de décharge jusqu'au réservoir de carburant. De cette manière, le carburant est continuellement aéré.

La pompe d'alimentation est pourvue d'un dispositif d'amorçage manuel.

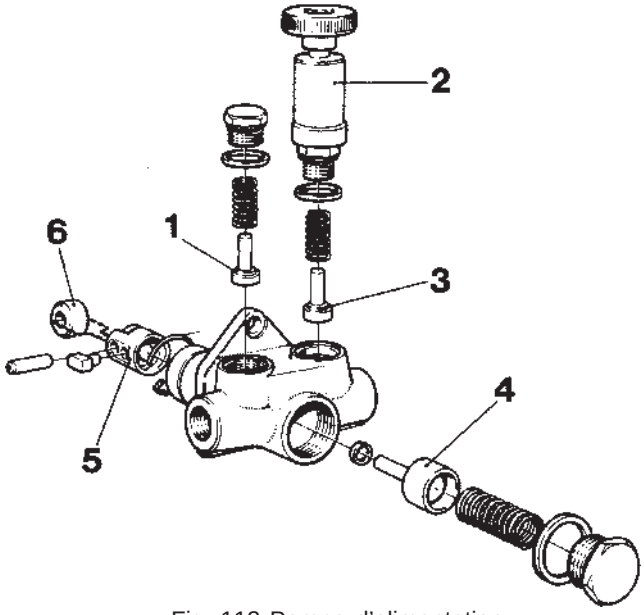


Fig. 112 Pompe d'alimentation

1. Soupape d'évacuation
2. Pompe à main
3. Soupape d'admission
4. Piston
5. Poussoir
6. Galet

Pompe d'injection

La pompe d'injection est entraînée par engrenage à partir du pignon de renvoi du train de distribution. La pompe est du type à pistons et travaille à course constante. La force motrice est transmise à la pompe par un accouplement à disques d'acier.

Une tige de variation permet de faire pivoter les pistons en cours de marche de manière à varier la quantité de carburant injectée.

La pompe est graissée par le système de graissage du moteur. Elle est pourvue d'un dispositif de démarrage à froid incorporé qui entre automatiquement en fonction dès que la commande de régime est portée en position maxi quand le moteur est encore à l'arrêt. Dès que le moteur démarre, le dispositif est mis hors d'action.

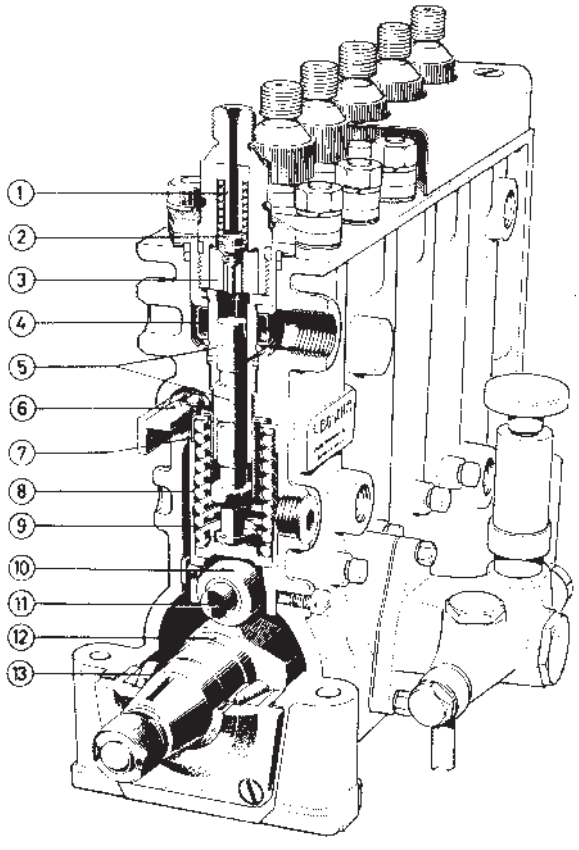


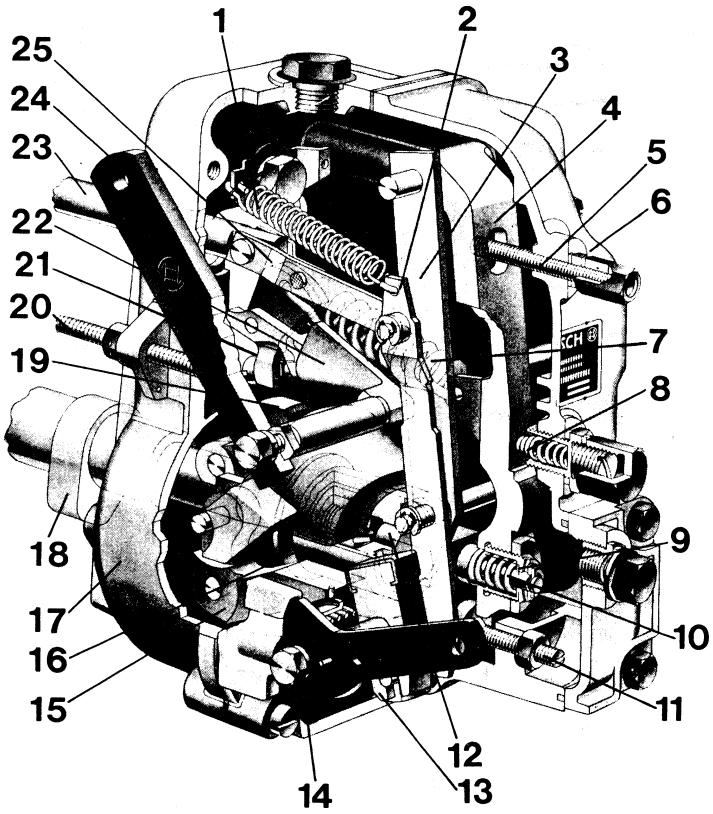
Fig. 113 Pompe d'injection

1. Douille
2. Clapet de surpression
3. Siège de clapet
4. Plaque d'amortissement
5. Piston
6. Tige de variation
7. Coupelle de ressort supérieure
8. Rainure de tenon de positionnement
9. Coupelle de ressort inférieure
10. Poussoir
11. Axe de poussoir
12. Arbre à cames
13. Roulement à rouleaux

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Fig. 114 Régulateur centrifuge

1. Ressort de démarrage
2. Levier de réglage
3. Levier de guidage
4. Levier de tension
5. Vis de butée de ralenti
6. Carter du régulateur
7. Ressort de régulation
8. Ressort de stabilisation de régime
9. Cale de réglage
10. Ressort de compensation
11. Vis de butée pleine charge (débit)
12. Axe pressant sur le levier de guidage
13. Dispositif d'arrêt
14. Levier d'arrêt
15. Masselotte centrifuge
16. Douille de régulation
17. Boîtier du régulateur
18. Came de pompe d'injection
19. Moyeu
20. Vis de butée de régime maxi
21. Basculeur
22. Levier pivotant
23. Tige de variation
24. Levier de commande régime
25. Biellette de connexion



Régulateur centrifuge

Le régulateur centrifuge, installé sur l'arrière de la pompe d'injection, maintient pendant la marche le régime préréglé en variant la quantité de carburant injectée.

Injecteurs

L'injecteur se compose principalement d'un porte-injecteur et de l'injecteur proprement dit.

Quand la pression du carburant atteint la valeur préréglée (pression d'ouverture), l'aiguille (7, fig. 115) de l'injecteur – maintenue normalement contre son siège au moyen du ressort (4) – est reculée et le carburant forcé est pulvérisé dans le cylindre à travers des trous calibrés avec précision.

La tension du ressort qui détermine la pression d'ouverture nécessaire est réglée par des rondelles de réglage (3).

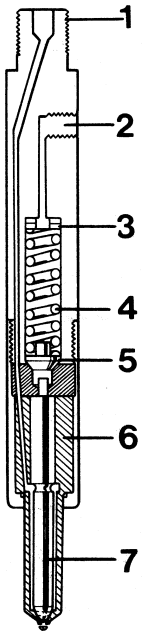


Fig. 115 Injecteur

1. Raccord de tuyau de refoulement
2. Raccord de tuyau de fuite
3. Rondelles de réglage de la pression d'ouverture
4. Ressort
5. Cône de pression
6. Douille d'injecteur
7. Aiguille d'injecteur

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Observer une propreté absolue pendant tous travaux sur le système d'alimentation

Pompe d'injection

ATTENTION ! Les travaux de réparation exigeant une intervention à la pompe d'injection et susceptibles de modifier son calage ne doivent être effectués que par mécaniciens spécialisés, équipés des outils et appareils d'essai nécessaires.

La garantie du moteur sera révoquée si les plombs sont brisés par des personnes non qualifiées.

En cas de réglage de l'angle d'injection au moyen de tuyau capillaire Wilbär ou similaire, s'assurer que la tige de variation n'est pas en position de démarrage à froid. Autrement, on obtient 10–12° d'erreur de réglage d'angle.

Dépose de la pompe d'injection

1. Nettoyer avec soin la pompe d'injection, la tuyauterie et les parties du moteur à proximité de la pompe.
2. Défaire les tuyaux de refoulement, de carburant et d'huile ainsi que les connexions des commandes. Poser des capuchons de protection.
3. Dévisser les vis de l'accouplement de pompe (2, fig. 116).
   ATTENTION! Les écrous (1) devront être immobilisés afin d'éviter d'endommager les disques d'acier. Dévisser les vis de fixation de la pompe et la déposer.

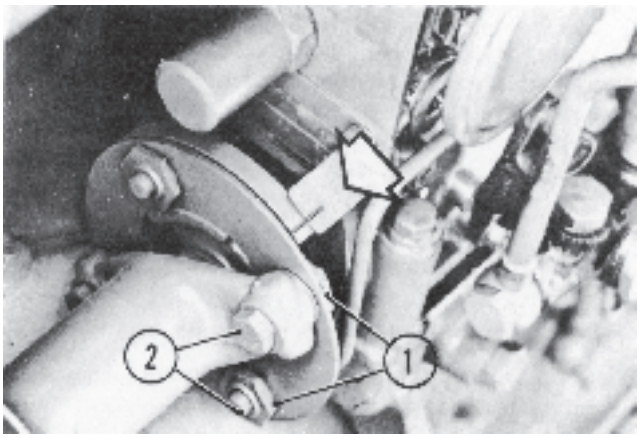


Fig. 116 Accouplement de pompe

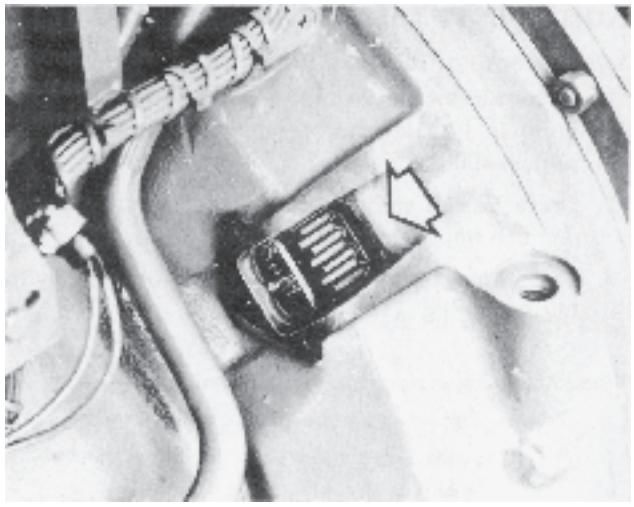


Fig. 117 Graduation du volant

Repose et calage

ATTENTION ! Remplir la pompe et le régulateur d'environ 1 litre d'huile avant la repose. Le remplissage se fait au boîtier du régulateur.

1. Déposer le cache-culbuteurs avant. Faire tourner le moteur dans son sens normal de rotation jusqu'à la fermeture des deux soupapes du cylindre nº 1 (compression).
2. Continuer à faire tourner le moteur dans le sens normal jusqu'à ce que la graduation du volant recommandée (voir "Caractéristiques techniques") pour le calage vienne face à la pointe sur le carter de volant. Poser le cache-culbuteurs.
3. Tourner l'arbre de la pompe dans son sens normal de rotation jusqu'à ce que le repère sur l'accouplement de pompe s'aligne avec le repère sur la tôle, voir fig. 116.
4. Poser la pompe d'injection. Fixer l'accouplement en prenant soin que les repères coïncident, voir fig. 116. Les vis (2) sont serrées tandis que les écrous sont immobilisés.
   ATTENTION ! Sur les moteurs de la série 120, les trous de fixation de l'accouplement ne sont pas ovales. Si les repères ne coïncident pas, dévisser la vis de blocage à l'avant de l'accouplement (fig. 121) et tourner l'accouplement à la bonne position. Serrer fortement la vis de blocage.
5. Contrôler le calage en faisant tourner le moteur en sens contraire 1/4 de tour environ puis dans son sens normal (vers le temps d'explosion du cylindre nº 1). Contrôler que la graduation du volant et les repères coïncident. Refaire le réglage s'il le faut.
6. Remonter les tuyaux de refoulement. Brancher les tuyaux de carburant et d'huile et reconnecter les commandes.
7. Purger le système d'alimentation et faire une marche d'essai.

ATTENTION ! Après la mise en marche, contrôler que l'accouplement de pompe est correctement monté sans gauchissement. Autrement, rajuster de manière à éliminer les contraintes axiales.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Contrôle de l'angle d'injection

*Outils spéciaux : 999 6848-9, 998 9876-9**

1. Déposer le tuyau de carburant entre le filtre à carburant et la pompe d'alimentation. Sur les moteurs marins, déposer également la valve de réduction.
2. Défaire le tuyau d'huile moteur de sur la pompe d'injection et le replier légèrement vers l'extérieur.
3. Déposer le bouchon à prise de clé à 6 pans et sa rondelle de manière à exposer le poussoir correspondant à l'injecteur du cylindre nº 1, voir fig. 118.

* Comparateur, gamme de mesure 0,01–20 mm.

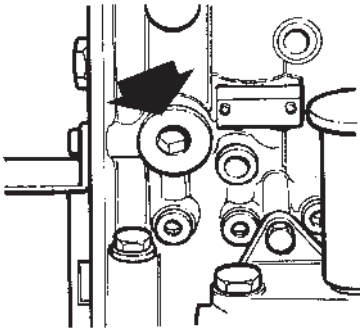


Fig. 118

4. Tourner le moteur jusqu'au temps de compression du cylindre nº 1, graduation 0° sur le volant (les soupapes du cylindre nº 6 "culbutent"). Puis reculer à raison de 1/4 de tour environ.
5. Contrôler que le poussoir est bien à sa position la plus basse.
6. Visser la douille filetée A, fig. 119, de l'outil sur la pompe.
   ATTENTION ! Sans rondelle.
7. Soulever la pointe de mesure et poser le comparateur et son support sur la douille. Mettre à zéro.

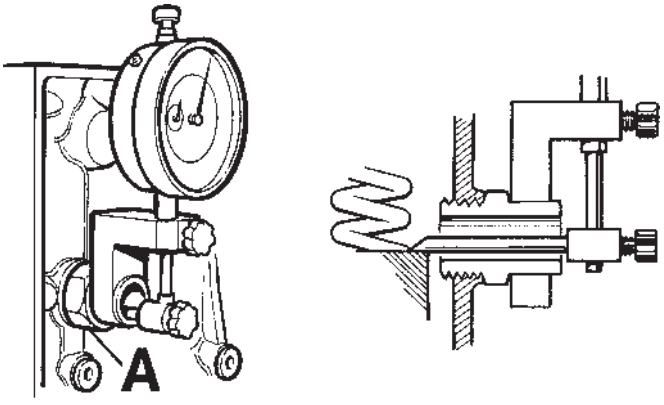


Fig. 119

8. Tourner le volant dans le sens normal de rotation du moteur. Vérifier que le comparateur reste à zéro quand le volant commence à se déplacer.
9. Continuer à tourner le volant dans le sens normal de rotation jusqu'à obtention d'une lecture correspondant à la hauteur de levage donnée (depuis le cercle primitif), voir "Caractéristiques techniques". Relever la graduation du volant et comparer à celle donnée aux "Caractéristiques techniques".
10. Régler l'angle d'injection s'il le faut. Sur les moteurs de la série 100, on peut faire tourner l'arbre de la pompe après avoir dévissé les vis de l'accouplement de pompe.
    ATTENTION ! Immobiliser les écrous pour éviter d'endommager les disques. Sur les moteurs de la série 120, dévisser la vis de blocage, voir fig. 121.

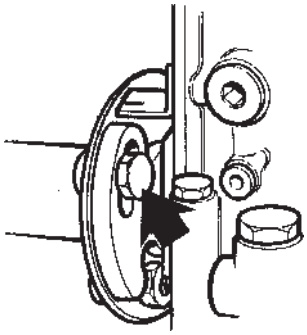


Fig. 120 Accouplement de pompe, série 100

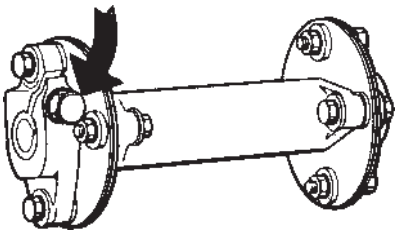


Fig. 121 Accouplement de pompe, série 120

11. Après le réglage répéter les points 4 à 11.
12. Déposer le comparateur, son support et sa douille filetée. Visser le bouchon à prise de clé 6 pans avec sa rondelle de cuivre.
13. Rebrancher les conduits de carburant et d'huile. Purger le système d'alimentation.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Dispositif d'entraînement de la pompe d'injection

Dépose

1. Déposer le couvercle du carter de distribution, l'accouplement de pompe et le pignon de la pompe d'injection.
2. Déposer l'émetteur de compte-tours s'il est installé sur le dispositif d'entraînement. Dévisser les vis de fixation et déposer le dispositif.

Désassemblage

1. Déposer la clavette (11, fig. 122) si elle existe.
2. Dévisser les vis de fixation (2) et la rondelle (3).
3. Extraire l'axe avec ses roulements, douilles d'écartement et pignon de compte-tours du boîtier. Si le roulement (9) ne suit pas l'axe, le déposer séparément. Déposer les roulements et le pignon de compte-tours de sur l'axe.
4. Sortir le joint (10) du boîtier.

Assemblage

Outils spéciaux : 999 2267-6, 999 6778-8

1. Poser le roulement arrière (9) dans le boîtier à l'aide du mandrin 2267.
2. Presser le roulement avant (5) sur l'axe. Poser la douille d'écartement (6) puis presser en position le pignon de compte-tours (7). Poser la douille d'écartement (8) sur l'axe.
3. Presser tout l'ensemble dans le boîtier après avoir mis un appui contre la bague intérieure du roulement arrière (9). Presser jusqu'à ce que les différentes pièces de l'ensemble soient bien appliquées les unes contre les autres.
4. Poser la rondelle (3) et serrer les vis de fixation (2). Bloquer en repliant le bord des rondelles.
5. Presser le joint d'étanchéité (10) dans le boîtier à l'aide de l'outil 6778. Série 100 : poser la clavette (11).

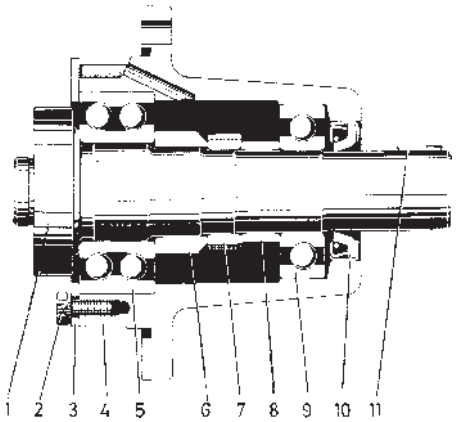


Fig. 122 Entraînement de pompe d'injection

1. Axe
2. Vis de fixation
3. Rondelle de blocage
4. Boîtier
5. Roulement avant
6. Douille d'écartement
7. Pignon de compte-tours ou totalisateur horaire
8. Douille d'écartement
9. Roulement arrière
10. Joint d'étanchéité
11. Clavette (n'existe pas sur la série 120)

Rechange du joint d'étanchéité du dispositif d'entraînement de la pompe d'injection

Outils spéciaux : 999 6778-8, 999 6779-6

1. Déposer la plaque de protection de l'accouplement de pompe. Dévisser les 4 vis du tube de jonction (1, fig. 123). Ne pas dévisser les vis qui retiennent les disques sur les entraîneurs, le calage de la pompe peut en être dérangé. Ne pas faire tourner la pompe ni le moteur.
2. Desserrer la vis de blocage (2) et déposer l'entraîneur et l'éventuelle clavette de sur l'axe.

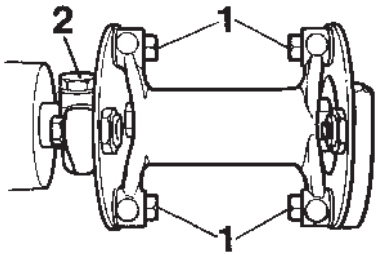


Fig. 123

3. Visser l'extracteur 6779 dans le joint. Appuyer de manière à ce qu'il coupe dans la bague d'acier du joint. Extraire le joint en vissant la vis de l'extracteur.

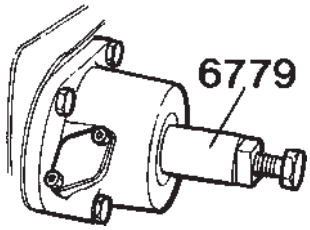


Fig. 124

4. Lubrifier le nouveau joint et l'axe. Engager le joint sur l'axe.

   Presser le joint à l'aide de l'outil 6778 jusqu'à ce qu'il soit à ras avec le boîtier.

   Sur la série 100 il faudra placer une douille de 1 1/16" sur l'entraîneur de la pompe en tant qu'appui. Sur la série 120 il faudra une douille de 1 1/16" à court prolongement.

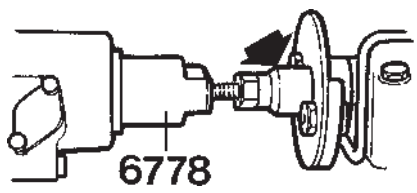


Fig. 125

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

5. Poser la clavette (série 100) et l'entraîneur. Ne pas serrer la vis de blocage.
6. Poser le tube de jonction.
   ATTENTION ! Le serrage se fait aux vis tandis que les écrous sont immobilisés.
7. Serrer la vis de blocage au couple de 50 Nm.

Réglage des régimes

Contrôler que la commande des gaz fonctionne normalement : le levier de commande de la pompe passe en position de ralenti quand le levier de commande régime du régulateur est mis en position de marche au ralenti, et qu'il vienne contre la butée de régime maxi quand le levier de commande régime est mis en position de régime maxi. Régler les leviers s'il le faut. S'assurer également que les filtres ne sont pas bouchés. En ce qui concerne les régimes, voir "Données de réglage" au classeur SB.

Régime ralenti en marche à vide

1. Chauffer le moteur
2. Faire tourner le moteur au ralenti et contrôler la vitesse de rotation.
3. Régler s'il le faut en vissant ou dévissant la vis 3, fig. 126.

Régime maxi en marche à vide

La butée de régime maxi est plombée. Seul un personnel qualifié est autorisé à briser le plomb.

1. Chauffer le moteur

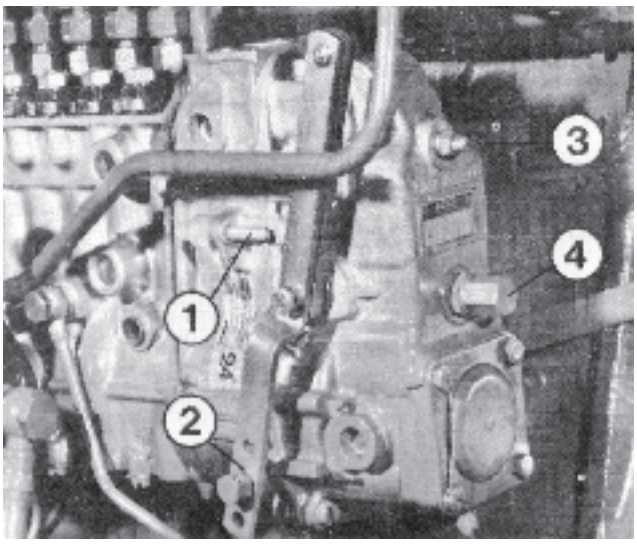


Fig. 126 Réglage de régime

1. Vis de butée de régime maxi (plombée)
2. Levier de commande de pompe
3. Vis de butée de ralenti
4. Ecrou à dôme (stabilisation de régime)

2. Mettre le moteur en marche à vide au régime maxi.
3. Contrôler la vitesse de rotation à l'aide d'un compte-tours. Au besoin, régler la butée 1 pour obtenir la vitesse de rotation désirée. Plomber la vis.

Pompe d'alimentation

Dépose de la pompe d'alimentation

1. Bien nettoyer tout autour de la pompe.
2. Fermer les robinets de carburant. Défaire les tuyaux de carburant de la pompe.
3. Déposer la pompe d'alimentation de sur la pompe d'injection.

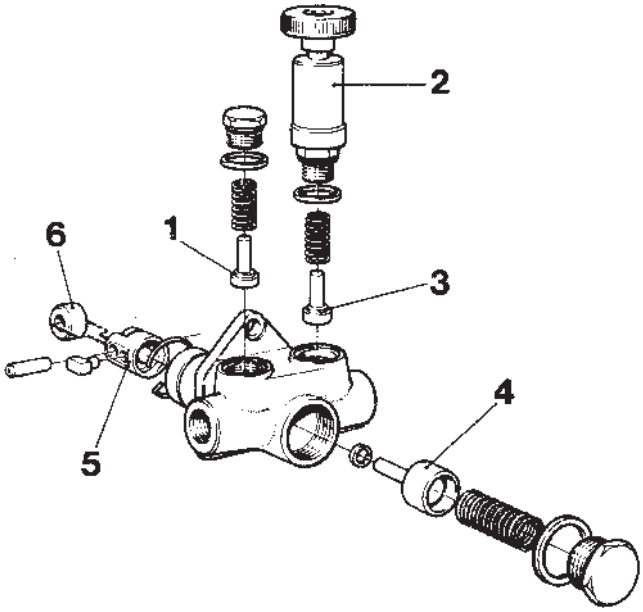


Fig. 127 Pompe d'alimentation

1. Soupape d'évacuation
2. Pompe à main
3. Soupape d'admission
4. Piston
5. Poussoir
6. Galet

Désassemblage de la pompe d'alimentation

1. Visser la pompe sur un support qui sera fixé à son tour dans un étau.
2. Dévisser les bouchons de soupape.
3. Déposer les soupapes et les ressorts.
4. Dévisser le bouchon d'accès au piston de la pompe. Déposer le ressort, le piston et le boulon-poussoir.
5. Enfoncer le poussoir et le maintenir en place à l'aide d'un petit tournevis ou autre. Chasser ensuite la goupille et déposer le poussoir et le ressort.
6. Laver toutes les pièces au carburant diesel.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Inspection de la pompe d'alimentation

Inspecter les sièges de soupape de la pompe. Si les surfaces d'étanchéité sont endommagées, il est en principe possible de les rectifier à l'aide d'une tête polisseuse et de la pâte abrasive.

Contrôler les surfaces d'étanchéité des soupapes. Remplacer les soupapes défectueuses.

Contrôler l'ajustement du piston dans son passage et la tension du ressort de piston.

Inspecter les autres pièces et remplacer toute pièce endommagée ou usée.

Assemblage de la pompe d'alimentation

Observer la propreté la plus absolue et rincer les pièces au carburant diesel pur avant l'assemblage. Poser des capuchons protecteurs aux raccords si la pompe n'est pas installée immédiatement.

Contrôle de la pression d'alimentation

Outils spéciaux : 999 6065-0, 999 6066-8

1. Visser le raccord banjo 6066 sur la prise située sur le côté sortie du filtre à carburant, voir flèche sur la console. (La pression est mesurée après le passage du carburant dans le filtre.)
2. Faire tourner le moteur au ralenti accéléré, puis réduire au régime ralenti et surveiller la pression pendant une minute.

   La pression d'alimentation ne devra pas être inférieure à 100 kPa (1,0 bar).

Une basse pression d'alimentation peut être due à un filtre bouché, une soupape de décharge défectueuse ou un défaut à la pompe d'alimentation.

La soupape de décharge ne peut être réparée, la remplacer si elle est défectueuse.

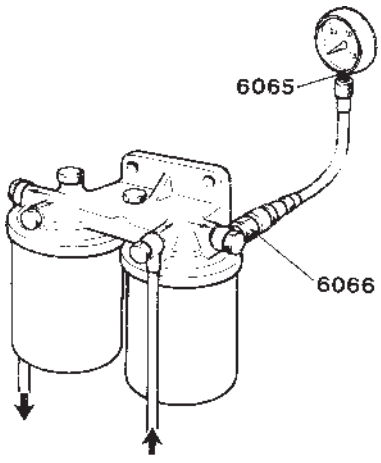


Fig. 128 Contrôle de la pression d'alimentation

Rechange des filtres à carburant

Outil spécial : 999 9179-6

1. Nettoyer la console avec soin, dévisser les anciens filtres et les jeter.
2. S'assurer que les nouveaux filtres sont parfaitement propres et que leurs joints sont sans défaut.
3. Visser les nouveaux filtres à la main jusqu'à ce que le joint touche la console. Serrer d'un demi tour supplémentaire.
4. Purger le système d'alimentation, pomper pour rétablir la pression d'alimentation et contrôler l'étanchéité.

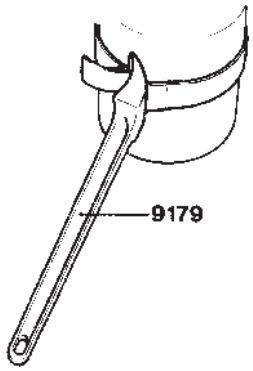


Fig. 129 Outil de dépose de filtre

Purge du système d'alimentation

1. Ouvrir la vis de purge (1). Pomper à l'aide de la pompe à main (2) jusqu'à ce que le carburant qui s'écoule ne contienne plus de bulles d'air. Serrer la vis de purge. (La poignée de la pompe est libérée en dévissant en sens contraire aux aiguilles d'une montre.)
2. Après avoir fermé la vis de purge, défaire le régulateur de pression sur la pompe d'injection.

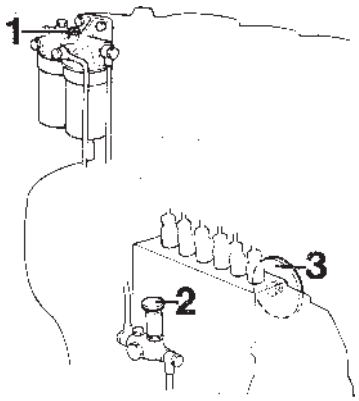


Fig. 130 Purge du système d'alimentation

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

3. Continuer à pomper jusqu'à ce que le carburant s'écoulant du raccord du régulateur de pression ne contienne plus de bulles d'air.
4. Revisser le régulateur de pression. Continuer à pomper pour atteindre une bonne pression d'alimentation. Démarrer le moteur. Si celui-ci refuse de démarrer après deux ou trois tentatives, desserrer les raccords des tuyaux de refoulement aux injecteurs (à raison de quelques tours seulement) et tourner au démarreur jusqu'à ce que le carburant apparaisse aux raccords. Visser les raccords des tuyaux de refoulement.

Rechange de cartouche filtrante, filtres à robinet de dérivation

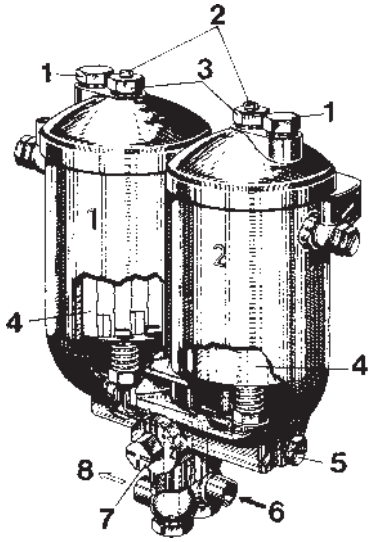


Fig. 131 Filtres à carburant à robinet de dérivation

1. Bouchon d'orifice de remplissage
2. Vis de purge
3. Contre-écrou
4. Cartouche filtrante
5. Bouchon de drainage
6. Entrée du carburant
7. Robinet à 3 voies (dérivation)
8. Evacuation du carburant

1. Mettre le robinet (7, fig. 131) en position "C", voir fig. 132.
2. Ouvrir la vis de purge (2) du filtre nº 1. Dévisser le bouchon de drainage (5) du même filtre et recueillir le carburant dans un récipient.
3. Desserrer l'écrou central (3) et déposer le couvercle. Sortir la cartouche filtrante.
4. Rincer la cuve au carburant diesel pur. Visser le bouchon de drainage et placer une nouvelle cartouche dans la cuve du filtre.
5. Poser le couvercle avec un nouveau joint. Dévisser le bouchon (1) et remplir la cuve du filtre de carburant diesel. Visser le bouchon.
6. Mettre le robinet en position "A" et laisser le moteur tourner quelques minutes de manière à purger la cuve.
7. Mettre le robinet en position "B" et remplacer la cartouche filtrante du filtre nº 2 de la même manière.

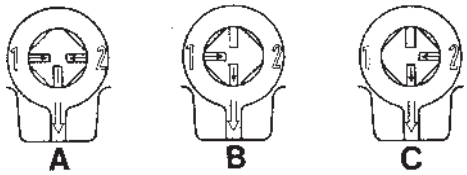


Fig. 132 Positions du robinet de dérivation

Pos. A	Pos. B	Pos. C
Les deux filtres en fonction	Cuve nº 1 à nettoyer	Cuve nº 2 à nettoyer

Injecteurs

Rechange des injecteurs

Outil spécial : 999 6643-4

1. Nettoyer autour de l'injecteur.
2. Déposer le tuyau de fuite et le tuyau de refoulement. Déposer le joug de fixation de l'injecteur.
3. Tourner l'injecteur à l'aide de la clé (PU-15) et tirer en même temps vers le haut. Si l'injecteur est bloqué, utiliser l'extracteur 6643.
   ATTENTION ! S'il est nécessaire d'utiliser un extracteur pour déposer l'injecteur, vidanger d'abord une certaine quantité de liquide de refroidissement. Cela permet d'éviter l'infiltration d'eau dans le moteur si la douille de cuivre se déplace pendant la dépose.

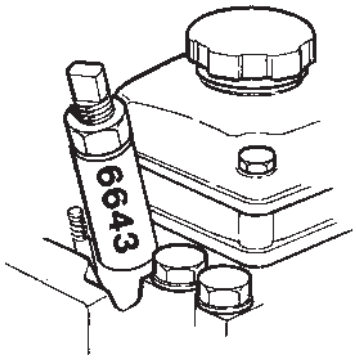


Fig. 133 Outil de dépose de l'injecteur

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

4. Nettoyer la surface de contact de la douille de cuivre avec l'injecteur.
5. Poser le nouvel injecteur et sa bague de protection. Couple de serrage 50 Nm (5 m.kg).
6. Poser le tuyau de refoulement. Couple de serrage 15–25 Nm (1,5–2,5 m.kg). Poser le tuyau de fuite.
7. Faire l'appoint de liquide de refroidissement si une partie a été vidangée. Démarrer le moteur et contrôler qu'il n'y a pas de fuites.

Remise à neuf de l'injecteur

1. Nettoyer l'injecteur extérieurement.
2. Désassembler l'injecteur. Sortir l'aiguille de la douille et plonger les pièces dans un solvant à résines. L'aiguille et la douille de chaque injecteur sont appariées, s'assurer de ne pas les confondre avec les aiguilles et douilles des autres injecteurs si plusieurs sont nettoyés en même temps. Il est donc conseillé d'utiliser une déshabilleuse à injecteurs ou bien un récipient à plusieurs compartiments.

   En cas de nettoyage d'injecteurs, il est nécessaire d'être en possession d'un outil de nettoyage d'injecteur approprié, (Bosch KDEP 2900 par ex.). Les solvants de nettoyage recommandés sont l'essence de nettoyage, le carburant diesel ou le varnolen.

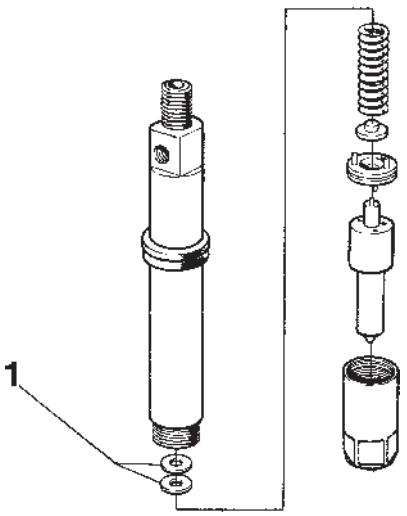


Fig. 134 Injecteur

1. Rondelles de réglage

3. Contrôler l'injecteur avec soin. Le contrôle se fait à la loupe éclairante (Bosch EFAW 25B) ou au microscope à injecteur. Si le siège porte des traces de pilonnage, l'aiguille et la douille d'injecteur devront être remplacées en même temps. Si les dégâts ne sont pas très importants, roder dans une rôdeuse ou rectifieuse pour injecteurs (Bosch EFEP 164 par ex.).
4. Contrôler les autres pièces.
5. Tremper les pièces de l'injecteur dans du carburant diesel pur ou dans de l'huile d'essai et assembler l'injecteur.
   ATTENTION ! Les injecteurs neufs sont traités à l'huile de conservation et doivent être nettoyés comme suit : sortir l'aiguille de la douille en évitant de toucher la surface de glissement de l'aiguille, et tremper les pièces dans de l'essence pure. Secouer les pièces et les tremper dans du carburant diesel. Remettre l'aiguille dans la douille et vérifier qu'elle coulisse facilement. Utiliser une rondelle (ou rondelles) de réglage de la pression d'ouverture de même épaisseur qu'à l'origine.

Essai

L'essai se fait sur un appareil d'essai pour injecteurs. Les facteurs les plus importants sont la pression d'ouverture/ pression de réglage et l'étanchéité. L'image du jet ou le bruit sont plus difficiles à juger et ne sont pas des indications sûres quant à l'état de l'injecteur.

Avertissement !

Prendre garde lors de l'essai des injecteurs de ne pas être touché par le jet de carburant projeté. Le jet est très puissant et peut percer la peau très profondément et causer un empoisonnement du sang.

Pression d'ouverture

Il s'agit de deux pressions d'ouverture différentes, l'une dans le cas des injecteurs rodés (voir "Pression d'ouverture" aux "Caractéristiques techniques") et l'autre dans le cas d'injecteurs neufs ou remis à neuf et pourvus de ressort neuf ("Pression de réglage"). Cette dernière est légèrement plus élevée car il faut prévoir une certaine marge pour le tassement du ressort.

Etanchéité

L'essai d'étanchéité vise à contrôler la fuite de carburant pouvant avoir lieu entre la pointe de l'aiguille d'injecteur et la surface d'étanchéité conique de la douille d'injecteur.

Nettoyer et bien sécher la pointe de l'injecteur. Brancher un manomètre et faire monter la pression jusqu'à env. 2 MPa (20 bars) de moins que la pression d'ouverture. Maintenir cette pression constante pendant 10 secondes. Aucune goutte de carburant ne doit apparaître à la pointe de l'injecteur. Un injecteur à pointe humide est néanmoins acceptable.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Image du jet et test du bruit

Voir les instructions du fabricant d'injecteur.

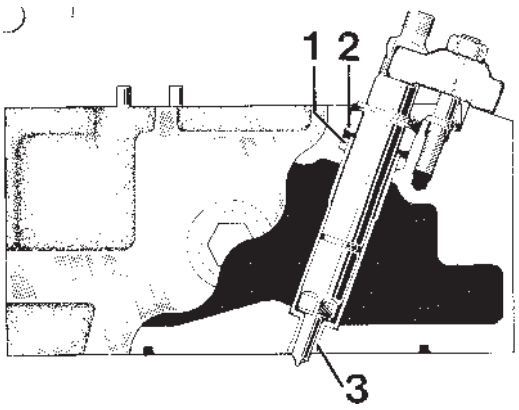


Fig. 135 Injecteur

1. Joint torique
2. Bague d'acier
3. Douille de cuivre

Rechange de douille de cuivre d'injecteur

(Culasse en place)

Outils spéciaux : 999 6372-0, 999 6419-9, 999 6643-4, 999 6647-5, 999 6657-4

1. Vidanger le liquide de refroidissement (système d'eau douce, moteurs marins).
2. Déposer les injecteurs, voir page 62.
3. Déposer la bague d'acier à l'aide de l'extracteur 6419.

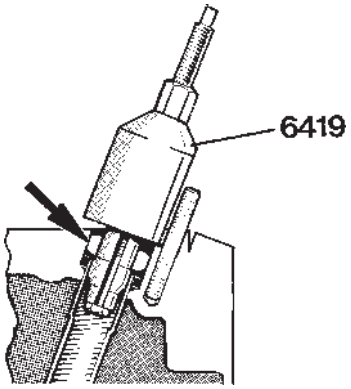


Fig. 136 Dépose de la bague d'acier

4. Déposer la douille de cuivre à l'aide de l'extracteur 6657. Si le prolongement de la douille se brise au fond de la culasse, utiliser l'extracteur 6372. Le joint torique de la partie supérieure de la culasse suit la douille quand elle est déposée.

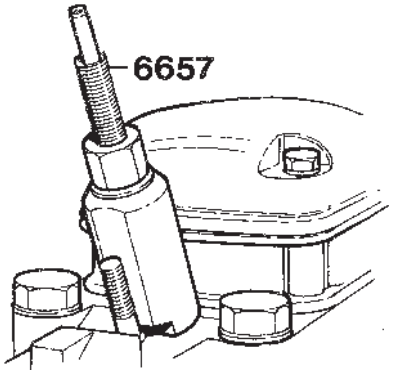


Fig. 137 Extraction de la douille de cuivre

5. Nettoyer la surface d'étanchéité entre la culasse et la douille.
6. Faire tourner le moteur jusqu'à ce que le piston correspondant au cylindre où est effectué le rechange descende en sa position inférieure.
7. Déposer l'axe d'évasement de l'outil 6647. Dévisser l'écrou de la broche de l'outil.
8. Placer la nouvelle douille sur l'outil, visser l'axe d'évasement.

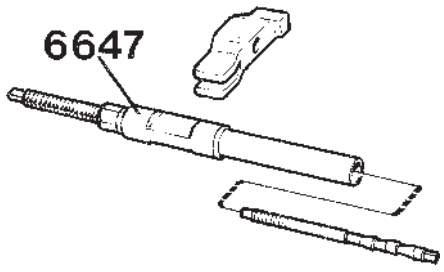


Fig. 138 Outil d'évasement

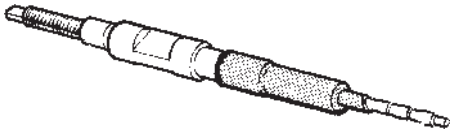


Fig. 139

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

9. Placer un nouveau joint torique dans la culasse.
10. Introduire la douille et l'outil dans la culasse. S'assurer que le repère de la douille (évidement) est dirigé vers le haut.

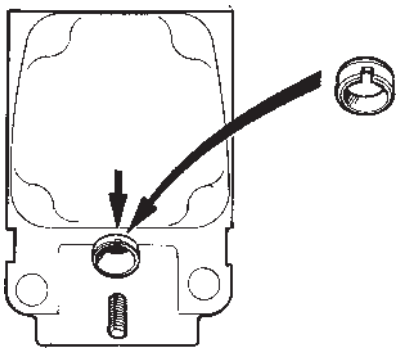


Fig. 140 Repère de la douille

11. Faire descendre l'outil d'évasement à l'aide de l'écrou de fixation de l'injecteur jusqu'à ce que la douille touche le fond dans la culasse.
12. Immobiliser la broche de l'outil et visser le grand écrou. L'axe d'évasement est alors pressé à travers la partie inférieure de la douille de cuivre (fig. 141).

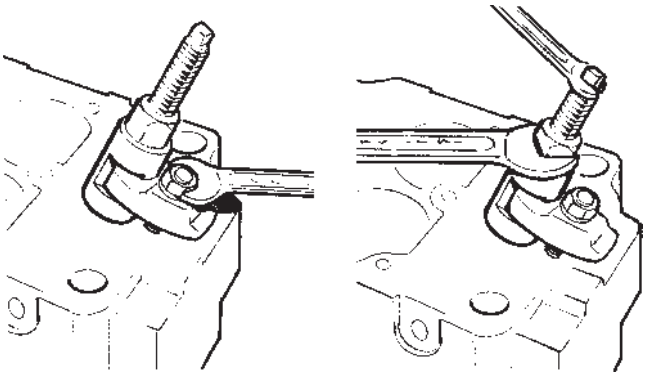


Fig. 141 Evasement de la douille de cuivre

13. Visser l'écrou jusqu'à ce que la broche de l'outil lâche la douille. Sortir la broche et le reste de l'outil de la culasse.
14. Engager la bague d'acier sur l'outil 6647 (sans broche ni axe d'évasement) et positionner dans la culasse en frappant avec précaution.
ATTENTION ! L'écartement entre la bague d'acier et la douille devra être de 0,5 mm (fig. 142). Contrôler à l'aide d'une lame de mesure repliée.
15. Poser l'injecteur (couple de serrage : 50 Nm). Raccorder les tuyaux de carburant.
16. Remplir de liquide de refroidissement.

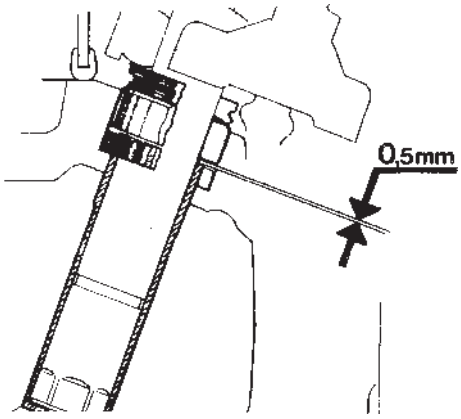


Fig. 142.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Systeme de refroidissement

Description

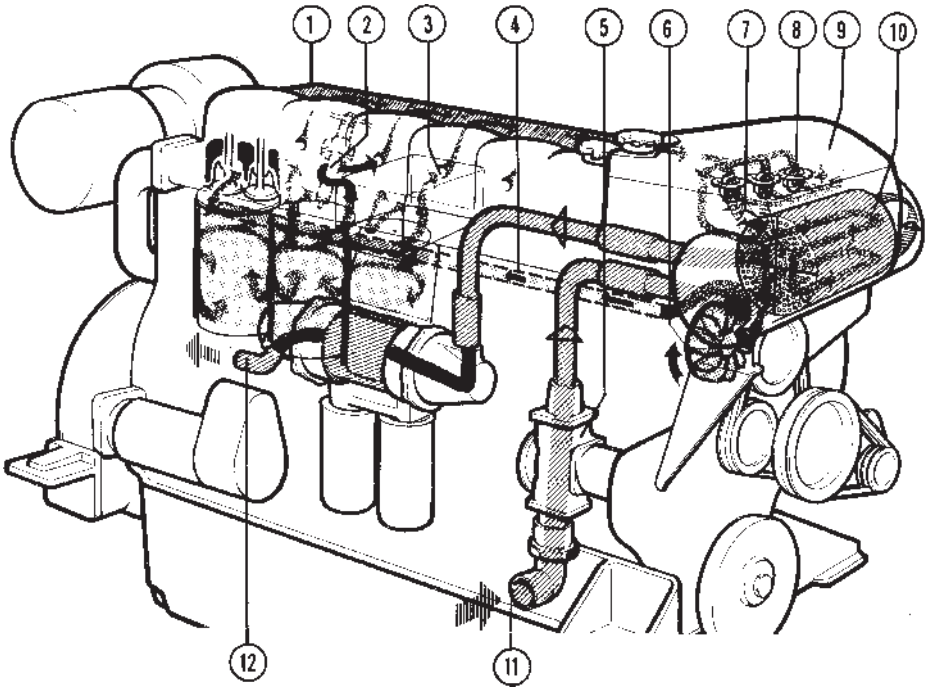
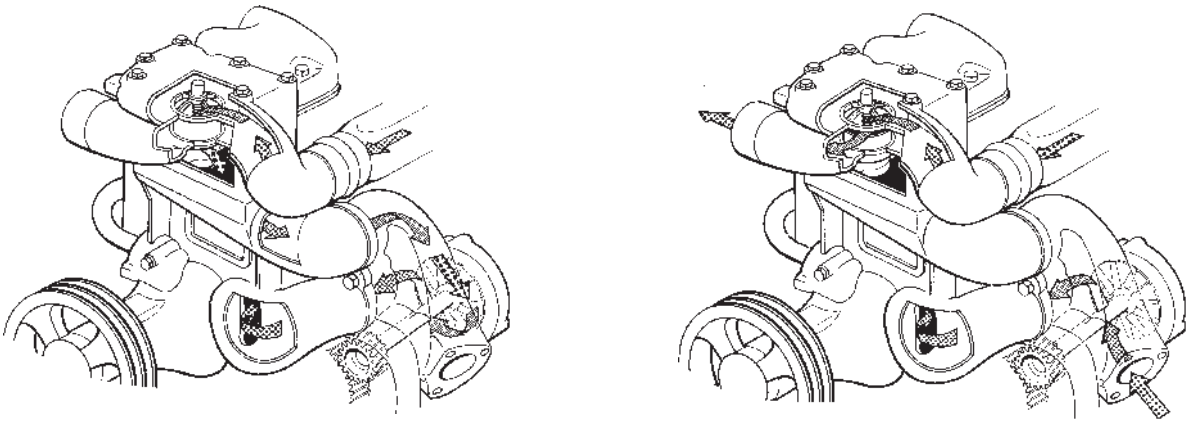


Fig. 143 Système de refroidissement, TMD121

1. Tuyau d'échappement refroidi par liquide
2. Injecteur avec douille de cuivre
3. Trou de retour de liquide de refroidissement (tous les trous sont calibrés)
4. Canalisation de distribution
5. Pompe à eau de mer
6. Pompe à eau douce (liquide de refroidissement)
7. Canalisations de déviation
8. Thermostats
9. Vase d'expansion
10. Echangeur de chaleur
11. Admission, eau de mer
12. Evacuation, eau de mer

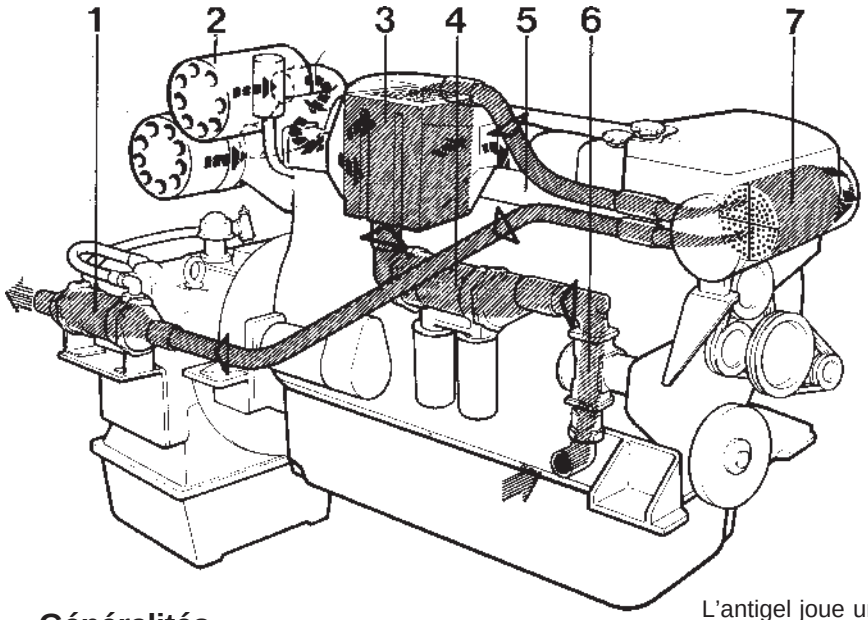


Moteur froid

Moteur chaud

Fig. 144 Pompe à liquide de refroidissement et boîtier de thermostat, moteurs industriels série 120

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr



145 Système à eau de mer, TAMD121

= Eau de mer = air

1. Radiateur d'huile, inverseur
2. Filtre à air
3. Postradiateur
4. Radiateur d'huile, moteur
5. Tuyau d'admission
6. Pompe à eau de mer
7. Cartouche d'échangeur de chaleur

Généralités

Les moteurs sont équipés d'un système de refroidissement en circuit fermé du type à surpression. Les moteurs marins possèdent en outre un système de refroidissement à l'eau de mer séparé (fig. 143 et 145). Tant que le liquide de refroidissement est froid, les thermostats restent fermés et interdisent la canalisation du liquide vers le radiateur et l'échangeur de chaleur. Le liquide passe directement au côté aspiration de la pompe au moyen de canalisations de déviation sous les thermostats. Cela permet au moteur d'atteindre rapidement sa température normale de marche et, d'autre part, ce système empêche la température de baisser plus qu'il n'est nécessaire par temps froid. Le liquide de refroidissement circule dans le moteur à l'aide d'une pompe de circulation du type centrifuge.

Le système d'eau de mer est pourvu d'une pompe à turbine dont la tâche est de faire circuler l'eau de mer à travers tout le système.

Liquide de refroidissement

Pendant toute l'année, le système d'eau douce devra être rempli d'un mélange d'eau et d'au moins 40% d'éthylène glycol de qualité agréée afin d'éviter les dégâts dus au gel ou à la corrosion, voir "Glycol" ci-dessous. Avant la saison froide, le point de congélation du liquide de refroidissement devra être contrôlé et, s'il le faut, de l'éthylène glycol ajouté.

Glycol

L'éthylène glycol à inhibiteur de cuivre, conforme à la norme BS 3151 B, peut être utilisé en tant qu'antigel. Nous recommandons cependant l'éthylène glycol original de Volvo* qui contient, dosés avec grande précision, les additifs nécessaires à la neutralisation des matières corrosives contenues dans l'eau. Si ce glycol rouge est utilisé, il suffit de changer le liquide de refroidissement une fois par an, en automne de préférence.

* N° de réf. 1129616, 1 kg env. 0,9 litre
N° de réf. 1129617, 5 kg env. 4,5 litres

L'antigel joue un rôle double : d'une part il protège le système de refroidissement contre le gel, et d'autre part il protège les organes contre la corrosion. C'est pourquoi il est nécessaire de toujours mélanger au moins 40% de glycol à l'eau de refroidissement. Cela implique qu'il faudra toujours ajouter un mélange contenant le même type de glycol mélangé dans les mêmes proportions quand on fait l'appoint. Ce mélange donne une protection antigel jusqu'à env. –25°C. Pour les températures encore moins élevées, il faudra augmenter le pourcentage de glycol dans le mélange.

La limite de protection antigel est atteinte avec un mélange à 60% de glycol (protection jusqu'à –56°C). **Augmenter la quantité de glycol au-delà de cette limite ne servira qu'à affaiblir la protection anticorrosion.**

Laver le système à l'eau avant de le remplir de liquide de refroidissement (eau/glycol). Contrôler les durits et tuyaux au point de vue fissures ou autre, et remédier aux fuites s'il y en a.

Mélanger l'eau et le glycol dans un récipient séparé avant de verser dans le système.

ATTENTION! Le glycol est un produit nocif (dangereux à avaler).

Antirouille

Pour éviter la corrosion, le plus simple est d'utiliser un mélange d'eau et de glycol original Volvo (au moins 40%). Le changement du liquide de refroidissement devra être effectué une fois par an, en automne.

Dans le cas où il n'est pas nécessaire d'utiliser d'antigel (glycol), il faudra alors ajouter de l'antirouille à l'eau. Utiliser l'additif antirouille Volvo (n° de réf. 1129709-0) disponible en bouteilles de 1/2 litre.

Nettoyer le système avec soin avant le remplissage. Chauffer le moteur immédiatement après le remplissage pour permettre à l'additif d'agir avec un maximum d'efficacité.

Pour maintenir la protection antirouille, il faudra par la suite ajouter 1/2 litre d'antirouille **toutes les 400 heures de marche.**

ATTENTION ! Ne jamais mélanger de glycol ou tout autre type d'antirouille avec ce produit. En outre, il est à noter que l'antirouille n'empêche d'aucune façon la congélation et ne doit être utilisé qu'à des températures ambiantes au-dessus de 0°C.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Instructions de reparation

ATTENTION ! Fermer le robinet de fond avant toute intervention sur le système de refroidissement des moteurs marins.

En ce qui concerne la vidange et le remplissement du liquide de refroidissement, voir le manuel d'instructions propre au moteur concerné.

Changement de liquide de refroidissement

A chaque changement de liquide de refroidissement, le système devra être lavé à l'eau. Contrôler en même temps les raccords de toutes les durits et tous les tuyaux au point de vue fuites. Remplacer les durits ou tuyaux fissurés ou présentant d'autres défauts.

Le remplissage devra avoir lieu avec le moteur à l'arrêt. Le moteur ne devra être démarré qu'après avoir complètement rempli et purgé le système.

Température de liquide de refroidissement trop élevée

Cela peut être dû à une des causes suivantes :

- Niveau de liquide trop bas
- Gêne du passage de l'air à travers le radiateur pour cause d'encrassement (moteurs industriels)
- Courroies insuffisamment tendues
- Système de refroidissement bouché
- Thermostats défectueux
- Indicateur de température défectueux
- Turbine de pompe à eau de mer usée (moteurs marins)
- Filtre à eau de mer (optionnel) bouché (moteurs marins).

Température de liquide de refroidissement trop basse

Cela peut être dû à une des causes suivantes :

- Thermostats défectueux
- Indicateur de température défectueux

Contrôle de l'indicateur de température

Dévisser le thermocontact et le plonger dans de l'eau chaude. Prendre la température de l'eau à l'aide d'un thermomètre et comparer à la valeur donnée par l'indicateur.

Contrôle du radiateur (moteurs industriels)

Contrôler que le radiateur n'est pas colmaté extérieurement par des insectes, boue ou autres empêchant l'air de passer librement. Laver à l'eau. Redresser les ailettes si celles-ci sont tordues. Cela s'applique également au refroidisseur d'air de charge sur TID120HPP et TID121FG.

Pertes de liquide de refroidissement

On distingue deux types de pertes de liquide de refroidissement :

- Pertes de liquide en cours de conduite.
- Pertes de liquide à l'arrêt d'un moteur chaud.

Les pertes de liquide durant la conduite peuvent résulter soit d'un manque d'étanchéité au circuit de refroidissement, soit de la pénétration d'air ou de gaz de combustion dans le circuit de refroidissement, entraînant un rejet d'eau par le clapet de surpression. Les fuites peuvent également provenir d'un manque d'étanchéité aux joints de culasse ou de défauts au compresseur d'air si ce dernier est monté.

Les pertes de liquide de refroidissement à l'arrêt d'un moteur chaud proviennent surtout de l'état déflecteux du clapet de surpression.

Nettoyage du système de refroidissement

Le nettoyage se fait à chaque changement de liquide de refroidissement. Normalement, il suffit de le rincer soigneusement à l'eau, mais si cela ne suffit pas, un produit de nettoyage peut être utilisé comme suit :

1. Vider et rincer le système. Diluer 1 kg d'acide oxalique[1)] dans 5 litres d'eau chaude et verser le mélange dans le système. Ajouter de l'eau jusqu'à ce que le système soit complètement rempli. Faire tourner le moteur à sa température normale de marche pendant au moins 2 heures (au plus 12 heures).

   Avertissement ! Protéger les mains et le visage. L'acide oxalique est toxique et irrite la peau.

2. Vider le système de refroidissement et rincer immédiatement et avec grand soin à l'eau pure. Il faudra alors déposer le boîtier de thermostats, les thermostats, les durits supérieures et inférieures du radiateur, et ouvrir tous les robinets et bouchons vidange afin d'assurer une évacuation aussi rapide que possible. Ne pas oublier l'éventuel dispositif de chauffage du moteur ou élément de chauffage. Continuer à rincer jusqu'à ce que l'eau sortante soit propre.

[1)] Formule de l'acide oxalique : $C_2H_2O_4 + 2H_2O$

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

3. Dissoudre 200 g de bicarbonate dans 5 litres d'eau et verser dans le système. Remplir complètement en ajoutant de l'eau pure. Faire tourner le moteur à sa température normale de marche pendant environ 15 minutes. Cette opération doit être exécutée avec soin pour neutraliser l'acide oxalique.
4. Rinser le système avec grand soin comme décrit au point 2. Pour obtenir un meilleur effet de rinçage, utiliser de l'eau mélangée d'air. Dans ce cas, il faudra toujours envoyer l'eau de bas en haut.

   A chaque nettoyage du système, contrôler que les durits et tuyaux sont en bon état. Remplacer s'il le faut.
5. Remplir le système de liquide de refroidissement composé d'un mélange d'eau et d'antigel (ou antirouille) Volvo Penta recommandé.

[2)] Bicarbonate : $NaHCO_3$.

Thermostats

Les corps senseurs des thermostats contiennent de la cire. Sous l'effet de la température, la cire se dilate et augmente de volume, la soupape du thermostat s'ouvre et permet au liquide de passer au radiateur. En même temps, la soupape de déviation se ferme et interdit le passage direct du liquide au moteur.

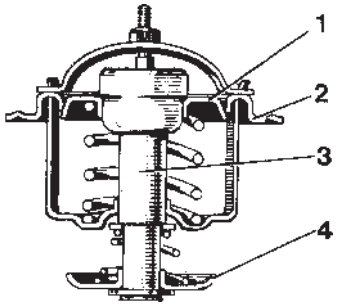


Fig. 146 Thermostat

1. Soupape de thermostat
2. Support
3. Corps senseur
4. Soupape de déviation

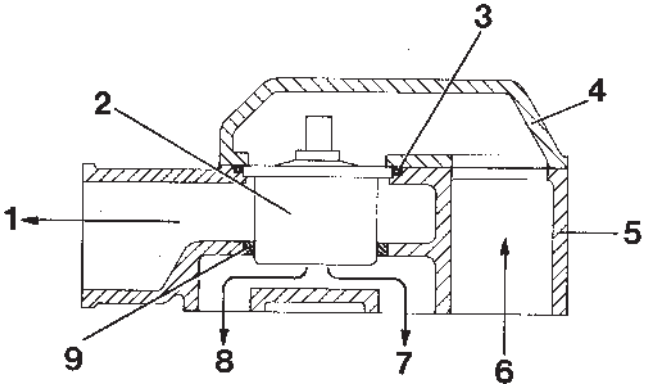


Fig. 147 Boîtier de thermostats, moteurs industriels série 120

1. Allant vers le radiateur
2. Thermostat
3. Joint torique
4. Couvercle
5. Corps
6. Venant du moteur
7. Déviation
8. Déviation
9. Joint

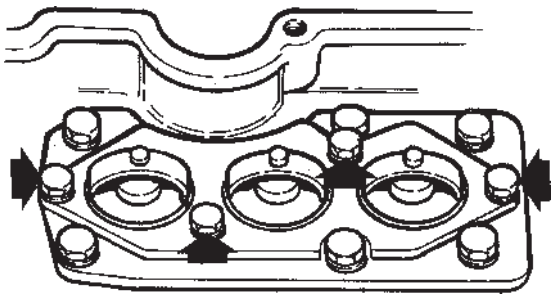


Fig. 148 Vis du support de thermostats, moteurs marins

Dépose de thermostat

1. Evacuer une partie du liquide de refroidissement.
2. Moteurs industriels : déposer le couvercle du boîtier de thermostats, dévisser le support de thermostats et sortir les thermostats (il n'y a qu'un seul thermostat sur les moteurs de la série 120 et TID100K).

   Moteurs marins : déposer le couvercle de l'échangeur de chaleur, dévisser le support de thermostat et sortir les thermostats.
3. Contrôler les thermostats dans l'eau chaude. Les températures d'ouverture et de fermeture sont données aux "Caractéristiques techniques". Contrôler également qu'il n'y a aucun déchet collé pouvant nuire au fonctionnement.
   ATTENTION ! Si le thermostat ne se ferme pas, la température du moteur reste trop basse.

Rechange du joint de thermostat à piston

Outil spécial : 999 6781-2

1. Déposer le vieux joint en frappant légèrement sur un mandrin.
2. Poser le nouveau joint sur le mandrin 6781 et positionner en frappant légèrement jusqu'à butée.

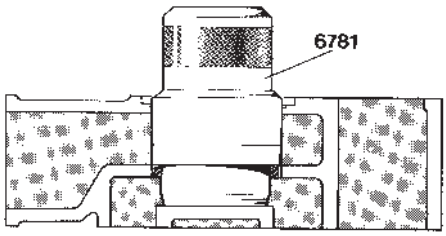


Fig. 149 Pose du joint

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Contrôle d’étanchéité, système de refroidissement

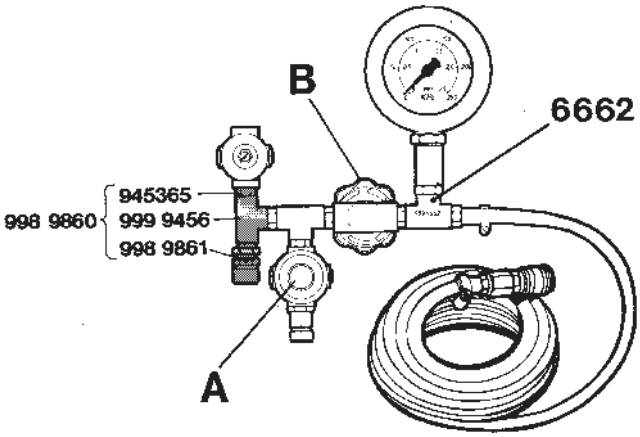


Fig. 150 Dispositif d’essai sous pression

Outils spéciaux : 6662, 9989860* et air comprimé, 6433. Il est même possible d’utiliser un dispositif d’essai sous pression de type standard.

* Voir remarque sous ”Essai sous pression des culasses” page 23.

Contrôler le dispositif d’essai sous pression 6662 comme décrit en page 23 avant de le mettre en fonction. En ce qui concerne l’essai sous pression de l’échangeur de chaleur, du postradiateur, du radiateur d’huile et du bloc-cylindres et culasses, chacun pour soi, voir aux pages 71, 72 et 30.

1. Contrôler que le volant de la soupape de réduction (A, fig. 150) est dévissé et raccorder le tuyau du dispositif d’essai sous pression à l’adapteur (couvercle) 6433.
2. Déposer le bouchon du vase d’expansion (bouchon du radiateur pour la série TD100G). Poser l’adapteur 6433.
3. Boucher le tuyau de trop-plein du col de l’orifice de remplissage.
4. Raccorder le dispositif d’essai 6662 à la source d’air comprimé et ouvrir le robinet (B).
5. Tirer la bague de blocage du volant de la soupape de réduction. Augmenter la pression jusqu’à 70 kPa (0,7 bar) en vissant le volant. Verrouiller le volant à l’aide de la bague de blocage et fermer le robinet (B).
6. Contrôler qu’après 1 minute la pression n’a pas baissé. Si la fuite est difficile à localiser, vidanger le liquide de refroidissement et mettre sous pression après avoir enduit les raccords, robinets, etc. d’eau savonneuse. Procéder ainsi jusqu’à détection de la fuite.

   Remarque : s’assurer que la pression ne dépasse pas 70 kPa (0,7 bar). Le joint de la pompe de circulation risque être endommagé sous l’effet d’une pression plus élevée.

   ATTENTION ! Suivre les consignes de sécurité en vigueur.
7. Déposer le dispositif d’essai.

Contrôle de la soupape de pression

La soupape de pression est située dans le bouchon du radiateur. Le contrôle se fait à l’aide du même équipement utilisé pour le contrôle d’étanchéité précédent.

1. Evacuer une partie du liquide de refroidissement et raccorder le dispositif d’essai sous pression à l’un des trous bouchés du système de refroidissement.
2. Rallonger le tuyau de trop-plein du col de l’orifice de remplissage et plonger l’extrémité du tuyau de rallonge dans un récipient plein d’eau.
3. Mettre sous pression, voir ”Contrôle d’étanchéité, système de refroidissement”, et relever la lecture du manomètre quand la soupape s’ouvre (bulles dans l’eau dans laquelle est plongé le tuyau de rallonge).

   La soupape devra s’ouvrir à une pression de 23–32 kPa.
4. Déposer le dispositif d’essai. Remettre le bouchon et faire l’appoint de liquide de refroidissement.

Essai sous pression du refroidisseur d’air de charge TID120, TID121

Outils spéciaux : 999 6652-5, 999 6653-3, 999 6662-4, 999 9989860-3*

* Voir remarque sous ”Essai sous pression des culasses” page 23.

Contrôler le dispositif d’essai sous pression 6662 comme décrit en page 23 avant de le mettre en fonction.

1. Débrancher le tuyau d’air de charge du turbocompresseur et le boucher à l’aide du disque de raccordement 6652.
2. Assurer les jonctions des tuyaux à l’aide de fil de fer pour qu’elles ne se séparent pas en cours d’essai.

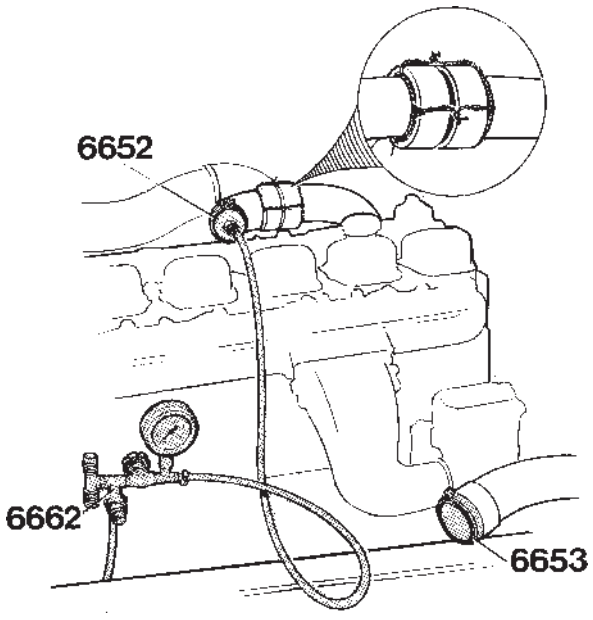


Fig. 151 Essai sous pression du refroidisseur d’air de charge

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

3. Déposer le tuyau du col de la tubulure d'admission et le boucher à l'aide du disque 6653.
4. Brancher le dispositif d'essai sous pression 6662 à la source d'air comprimé et ouvrir le volant de la soupape de réduction pour être sûr que la pression initiale n'est pas trop élevée.
5. Brancher le dispositif 6662 sur le disque de raccordement 6652. Ouvrir le robinet et régler la pression à 70 kPa à l'aide de la soupape de réduction.
6. Fermer le robinet. La pression ne devra pas baisser de plus de 20 kPa pour que le système soit jugé acceptable.
7. En cas de fuite, répéter l'essai et localiser la fuite. Cela se fait le plus facilement à l'aide d'eau savonneuse. Contrôler également les tuyaux et raccords du dispositif d'essai.
8. Déposer le dispositif d'essai et les fils de fer, et raccorder à nouveau les tuyaux.

Nettoyage du radiateur d'huile moteur

Le radiateur d'huile version standard des moteurs industriels ne peut pas être désassemblé, c'est pourquoi son nettoyage se fait en rinçant. Pour les moteurs industriels dont le radiateur d'huile est situé à l'avant et au bas du carter de distribution, le nettoyage peut se faire de la même manière que pour les moteurs marins.

Moteurs marins

1. Déposer les deux flasques et sortir la cartouche (voir fig. 152).
2. Laver la cartouche à l'essence et le sécher à l'air comprimé. Employer une brosse appropriée lors du lavage.
3. Utiliser de nouveaux joints lors de la repose. Pour l'essai sous pression du radiateur d'huile déposé, utiliser du varnolen sous une pression de 800 kPa (8 bars).
   ATTENTION ! Suivre les consignes de sécurité en vigueur.

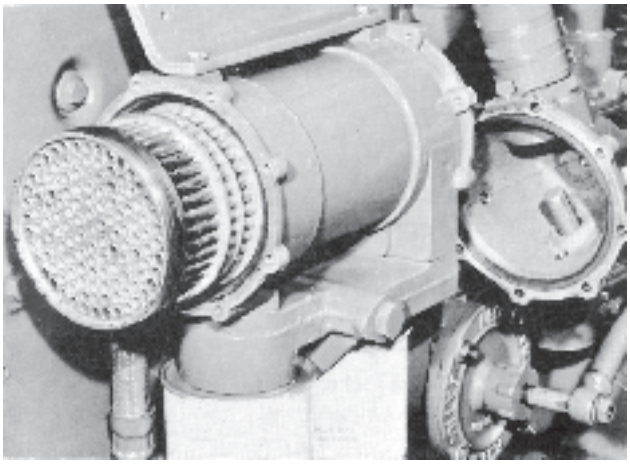


Fig. 152 Radiateur d'huile, moteur marin

Nettoyage du radiateur d'huile d'inverseur

Le nettoyage se fait de la même manière que pour le radiateur d'huile moteur. Pour l'essai sous pression du radiateur d'huile déposé, utiliser du varnolen sous une pression de 3000 kPa (30 bars).
ATTENTION ! Suivre les consignes de sécurité en vigueur.

Nettoyage de la cartouche de l'échangeur de chaleur (moteurs marins)

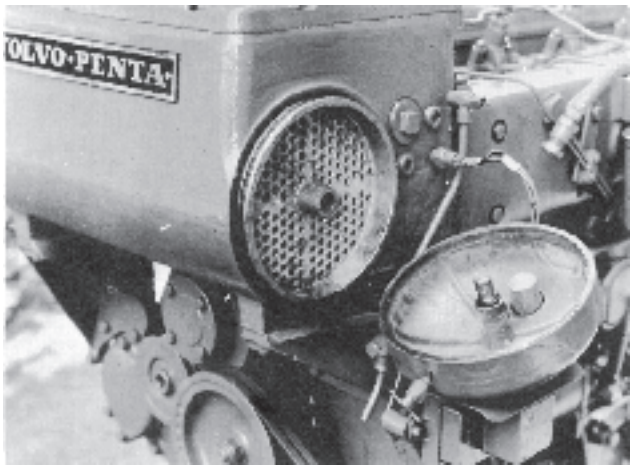


Fig. 153 Echangeur de chaleur, moteur marin

1. Défaire les durits de liquide de refroidissement de sur le flasque tribord de l'échangeur.
2. Dévisser les vis des deux flasques et les déposer. Sur T(A)MD121, les flasques sont fixés par 4 vis et, à tribord, on trouve également une vis de fixation centrale. Sur TMD100, les flasques sont fixés par vis centrales.
3. Sortir la cartouche et la nettoyer intérieurement et extérieurement à l'aide de brosses appropriées. Nettoyer également les surfaces accessibles dans le corps de l'échangeur. Rincer les pièces.
4. A la repose, s'assurer que les trous dans l'enveloppe de la cartouche viennent face aux trous dans le corps de l'échangeur. Remplacer tous les joints. Enduire les nouveaux joints d'un peu de graisse avant de les mettre en place.
5. Pour l'essai sous pression de l'échangeur de chaleur déposé, utiliser de l'eau sous une pression de 200 kPa (2 bars).

   ATTENTION ! Suivre les consignes de sécurité en vigueur.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Nettoyage du postradiateur TAMD121

ATTENTION ! Si une grande quantité d'eau s'écoule par le trou de vidange au fond du boîtier, la cartouche doit être déposée et testée à l'eau sous une pression de 200 kPa (2 bars). Le boîtier est testé à l'air sous une pression de 100 kPa (1 bar).
ATTENTION ! Suivre les consignes de sécurité en vigueur.

1. Défaire la durit supérieure (1) de l'échangeur de chaleur.

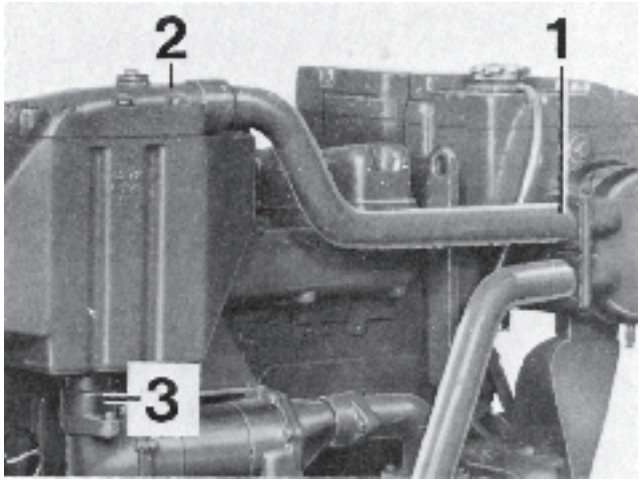


Fig. 154 Postradiateur, TAMD121

2. Dévisser les vis de fixation du couvercle (2) et le déposer ainsi que la durit.
3. Dévisser les deux vis de fixation de la bride (3). L'étanchéité de la bride contre la cartouche est assurée par deux joints toriques.
4. Sortir la cartouche en faisant levier à l'aide de deux tournevis. Agir avec précaution.
5. Rincer et nettoyer la cartouche intérieurement et extérieurement. Nettoyer le boîtier également s'il le faut. Celui-ci est en alliage léger, par conséquent, éviter d'utiliser des produits de nettoyage susceptibles d'attaquer le métal.
   ATTENTION ! Prendre soin de ne laisser aucune impureté pénétrer dans le moteur par la tubulure d'admission.
6. Contrôler que le trou de vidange au fond du boîtier n'est pas bouché, sinon le nettoyer. Au besoin, remplacer les joints et les joints toriques. Reposer les pièces.

Contrôle des électrodes de zinc (moteurs marins)

Fermer le robinet de fond et évacuer une partie du liquide de refroidissement. Dévisser les électrodes et gratter ou brosser pour enlever les dépôts. Une électrode usée à 50% de sa longueur initiale doit être remplacée. S'assurer à la pose qu'il y a bon contact entre les électrodes et la masse.

Si l'une des électrodes n'est pas du tout usée, cela implique qu'il y a mauvais contact entre la masse et le bouchon de zinc. Gratter les surfaces de contact et contrôler que le bouchon de zinc n'est pas lâche dans son support. Remplacer s'il le faut.

Fermer les robinets de vidange, ouvrir le robinet de fond. Ajouter du liquide de refroidissement au système d'eau douce.

Les électrodes sont placées à peu près aux mêmes endroits sur tous les moteurs.

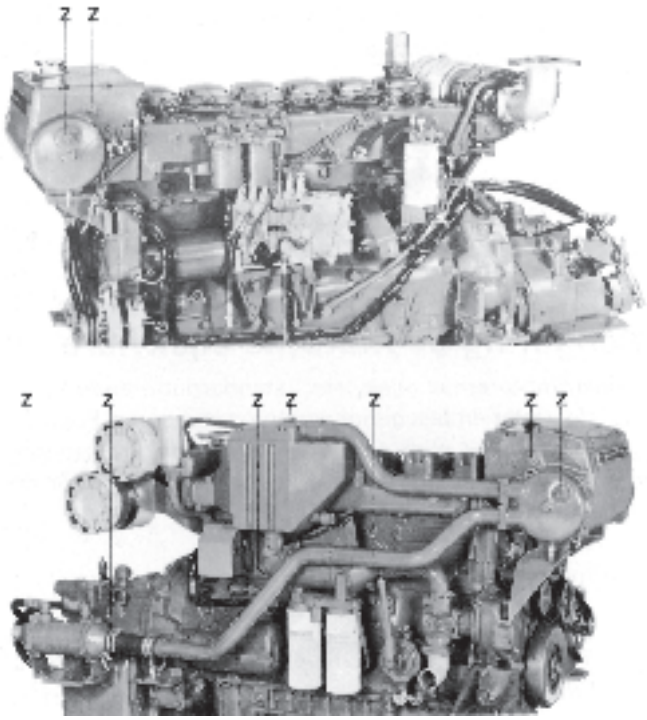


Fig. 155 Z = Electrodes de zinc

Pompe à eau de mer

(moteurs marins)

Rechange de la turbine

1. Dévisser les vis du couvercle et le déposer. Tirer la turbine en la tournant à l'aide d'une pince multiprises.
2. Nettoyer l'intérieur du boîtier. Enduire l'intérieur du boîtier et du couvercle d'un peu de graisse.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

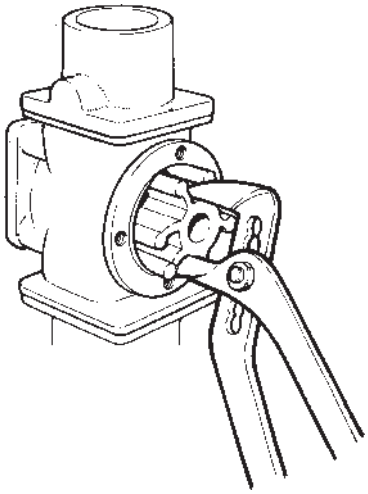


Fig. 156 Rechange de turbine

3. Engager la nouvelle turbine en lui imprimant un mouvement tournant (dans le sens des aiguilles d'une montre). Poser les joints à l'extrémité avant de l'axe de la turbine si cela n'est pas déjà fait. Poser le couvercle et nouveau joint.

Rechange des joints de la pompe à eau de mer

1. Déposer la pompe et enlever le couvercle.
2. Tirer la turbine en la tournant à l'aide d'une pince multiprises.

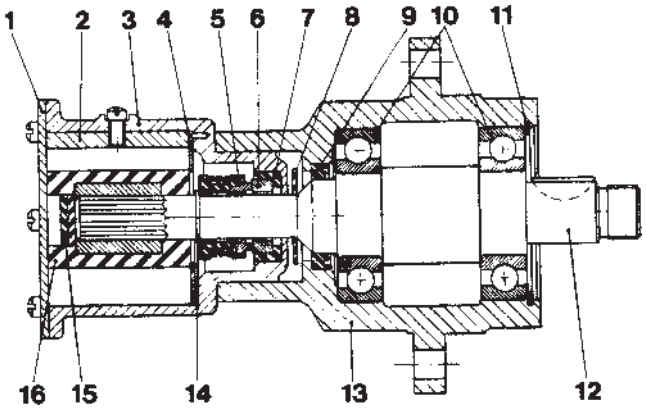


Fig. 157 Pompe à eau de mer

1. Couvercle
2. Plaque à profil courbe
3. Boîtier de pompe
4. Rondelle d'usure
5. Bague de charbon
6. Bague de céramique
7. Coiffe de caoutchouc
8. Disque déflecteur
9. Joint
10. Roulement à billes
11. Circlips
12. Axe
13. Boîtier de roulement
14. Circlips
15. Joints
16. Turbine

3. Déposer le circlips de sur l'extrémité de l'axe. Dévisser et retirer la vis de fixation et déposer le boîtier de pompe et les joints. Déposer le joint du fond du boîtier.
4. Placer la nouvelle bague de céramique (6, fig. 157) dans le boîtier de pompe avec la coiffe en caoutchouc tournée vers le bas.
   ATTENTION ! Ne pas toucher la bague de céramique des doigts ou la mettre en contact avec la graisse, cela détériore l'étanchéité. Couvrir la bague d'une petite feuille de plastique transparente pour la protéger et l'enfoncer en position à l'aide d'un manche de marteau par exemple.
5. Contrôler que le disque déflecteur (8) est bien en place sur l'axe et engager le boîtier en position sans le fixer.
6. Enfoncer la douille de cuivre avec la bague de charbon (5) tournée vers la bague de céramique. **ATTENTION !** Ne pas toucher la bague de céramique des doigts ou la mettre en contact avec la graisse. Poser le circlips (14) sur l'axe.
7. Enduire l'intérieur du boîtier et du couvercle d'un peu de graisse.

   Engager la nouvelle turbine en lui imprimant un mouvement tournant (dans le sens des aiguilles d'une montre). Poser les joints à l'extrémité avant de l'axe de la turbine si cela n'est pas déjà fait. Poser le couvercle et nouveau joint.
8. Poser la pompe sans oublier le joint au carter de distribution. Serrer la vis qui retient la pompe dans le boîtier de roulement.

Rechange des roulements de la pompe à eau de mer

1. Déposer la pompe et sortir la turbine, les joints et le boîtier de pompe, voir "Rechange des joints".
2. Dévisser l'écrou d'axe et extraire le pignon. Déposer la clavette.
3. Déposer le circlips et extraire l'axe et les roulements. Déposer le joint de l'intérieur du boîtier de roulement.
4. Inspecter et remplacer les roulements défectueux. Poser un joint neuf dans le boîtier de roulement. La face à ressort devra être tournée vers les roulements.
5. Graisser les roulements et les poser avec l'axe dans le boîtier. Poser le circlips, placer la clavette et engager sur le pignon de commande.
6. Poser la rondelle et serrer fortement l'écrou. Poser les autres pièces, voir "Rechange des joints".

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Pompe à liquide de refroidissement (eau douce)

Dépose

1. Evacuer une partie du liquide de refroidissement et déposer le ventilateur.
2. Débrancher les tuyaux de la pompe.
3. Dévisser les six vis qui relient la pompe et le boîtier de thermostats. Déposer la pompe.

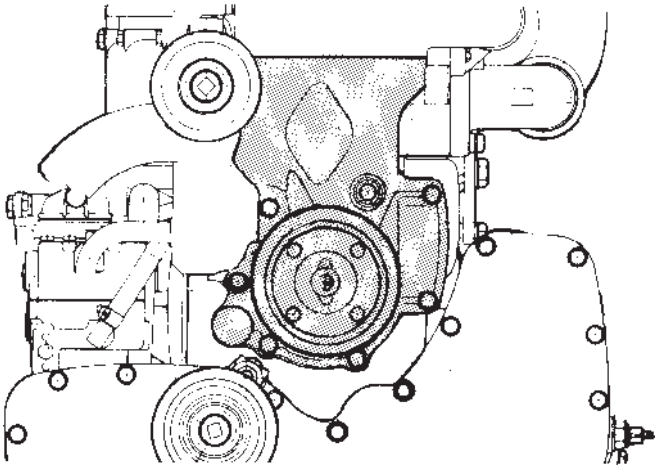


Fig. 158. Pompe à liquide de refroidissement, TD100G

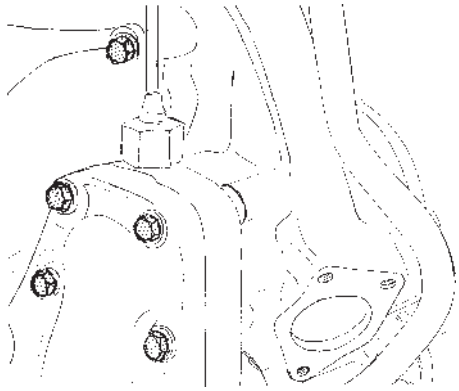


Fig. 159 Vis de fixation de pompe à liquide de refroidissement entraînée par engrenage.

Moteurs marins

1. Dévisser le galet tendeur et déposer les courroies.
2. Déposer la poulie à courroies de sur la prise de force de la pompe et de l'alternateur.
3. Evacuer une partie du liquide de refroidissement, déposer l'échangeur de chaleur.

   ATTENTION ! Pour déposer l'échangeur de chaleur, il est nécessaire de déposer le couvercle et dévisser les vis qui retiennent l'échangeur sur le boîtier de pompe, voir fig. 160.
4. Déposer la pompe.

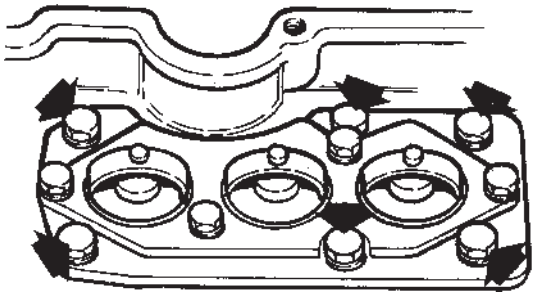


Fig. 160 Dépose des vis de fixation de l'échangeur de chaleur

Remise à neuf de la pompe à liquide de refroidissement,

moteurs marins et TD100G, TID100K

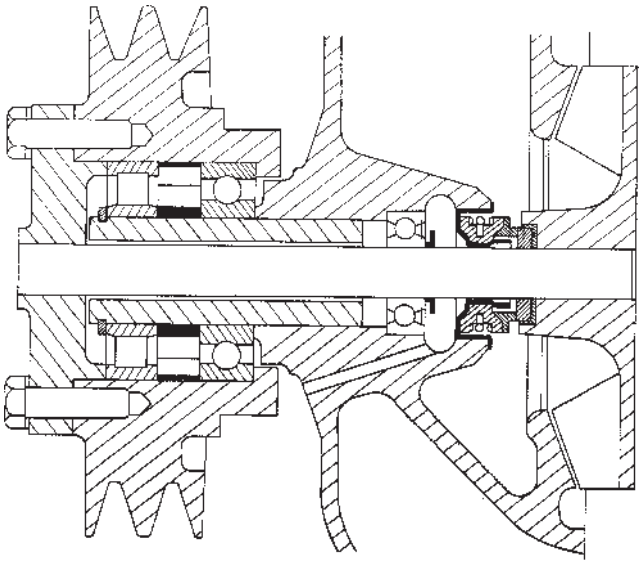


Fig. 161. Pompe à liquide de refroidissement

Désassemblage

Outils spéciaux : 999 2265-0, 999 2266-8, 999 2267-6, 999 2268-4

1. **Moteurs marins :** dévisser les vis du flasque d'entraînement. Chasser la goupille tubulaire qui bloque le flasque sur l'axe.
2. Extraire l'axe du flasque d'entraînement à l'aide d'un mandrin de 14 mm.
3. Placer un appui sous le boîtier de la pompe et, à l'aide du mandrin 2268, extraire l'axe avec la turbine, le joint d'étanchéité, la bague déflectrice et le roulement arrière.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

1. **TD100G, TID100K :** dévisser les vis du flasque d'entraînement.
2. Extraire l'axe du flasque d'entraînement à l'aide d'un mandrin de 14 mm.

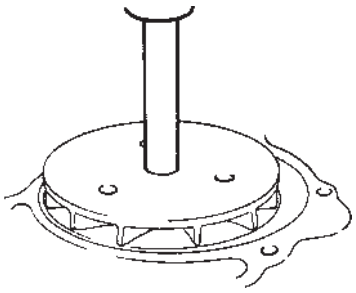


Fig. 162

3. Déposer la turbine et extraire l'axe du roulement intérieur à l'aide du mandrin 2268.
4. **Tous les moteurs :** extraire le roulement intérieur et le joint à l'aide du mandrin 2268.

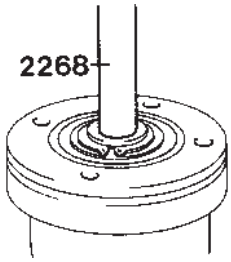


Fig. 163

5. Déposer le circlips et extraire le moyeu/poulie à courroies à l'aide de l'extracteur 2265. (Placer l'appui 2266 dans le trou de l'axe.)

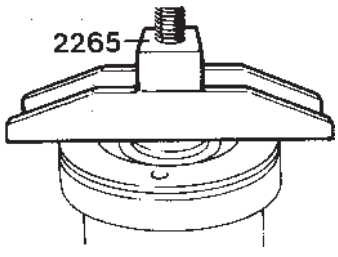


Fig. 164

6. Déposer la bague intérieure du roulement extérieur ainsi que la rondelle d'écartement intérieure. Extraire les deux roulements et la rondelle d'écartement restante du moyeu. Utiliser le mandrin 2267 comme illustré en fig. 165.

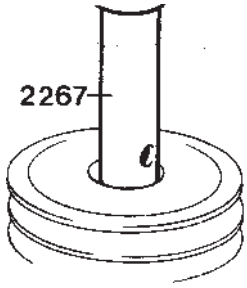


Fig. 165

7. Contrôler la cote A qui devra être de 46,45-46,55 mm. Si ces tolérances sont dépassées, remplacer le boîtier de pompe.

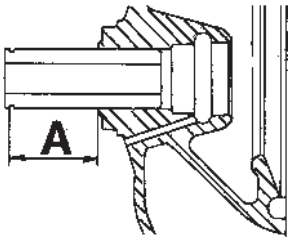


Fig. 166

Assemblage

Outils spéciaux : 999 2267-6, 999 2269-2, 999 2270-0, 884679-2, 884680-0

ATTENTION ! Utiliser de la graisse Volvo n° de réf. 1161121 résistante aux hautes température ou toute autre graisse similaire.

1. Remplir le grand roulement à billes d'env. 4 cm^3 de graisse. Tourner le côté à joint d'étanchéité vers le bas et presser le roulement dans le moyeu/poulie à courroies à l'aide du mandrin 2267.

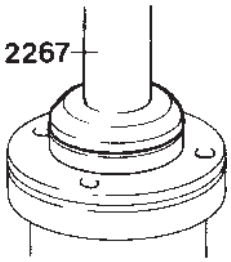


Fig. 167

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

2. Mettre env. 8 cm³ de graisse dans l'espace avant le roulement et poser la rondelle d'écartement extérieure.

   Déposer la bague intérieure libre de sur le roulement à rouleaux et presser la bague extérieure et les rouleaux dans le moyeu/poulie à courroies, utiliser le mandrin 2267.

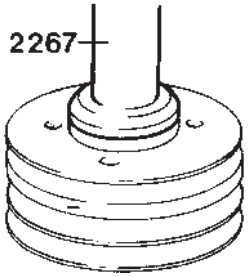


Fig. 168

3. Poser le gabarit de fixation 2269 à la place de la turbine (fig. 169). Presser le moyeu/poulie à courroies sur l'axe du boîtier de la pompe, utiliser la douille 884679.

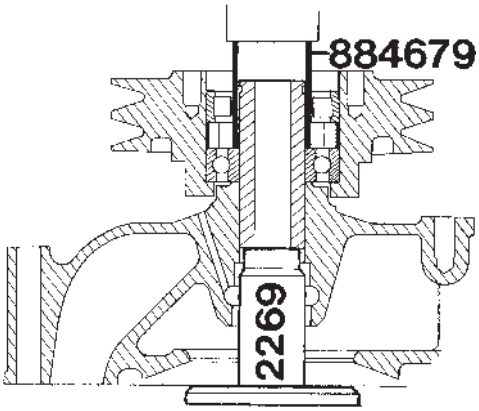


Fig. 169

4. Poser la rondelle d'écartement intérieure. Mettre env. 4 cm³ de graisse dans le roulement à rouleaux. Presser ensuite la bague intérieure du roulement de manière à pouvoir poser le circlips, utiliser la douille 884679. Tourner le moyeu/poulie à courroies tout en pressant pour éviter le cisaillement. Poser le circlips sur l'axe.

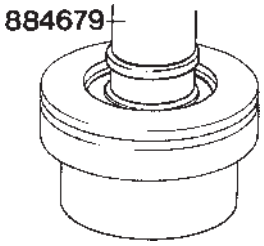


Fig. 170

5. Visser le flasque d'entraînement sur le moyeu/poulie à courroies.

   Remarque : dans le kit de réparation des moteurs TD100G et TID100K, l'axe est pressé dans le flasque d'entraînement.

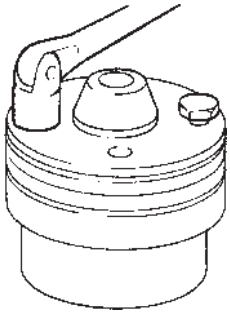


Fig. 171

6. Mettre env. 1 cm³ de graisse avant le petit roulement et autant dans le roulement même. Mettre un appui sous le boîtier de pompe et presser le roulement en position à l'aide de la douille 884860. ATTENTION ! Tourner le côté à joint d'étanchéité vers le haut (contre la turbine).

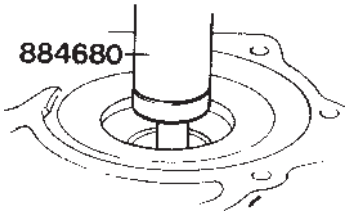


Fig. 172

7. **TD100G, TID100K :** poser le disque déflecteur sur l'axe avec le côté plan vers le haut.

   Moteurs marins : Poser le disque déflecteur sur le roulement à billes intérieur avec le côté plan vers le haut.

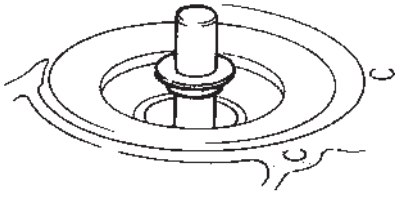


Fig. 173

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

8. Presser le joint d'étanchéité à l'aide du mandrin 2270. **ATTENTION !** Le trou central des mandrins d'ancienne version doit être approfondi pour pouvoir les utiliser sur les moteurs TD100G et TID100K. Les bagues de charbon et de céramique comprises dans le joint ne doivent pas être touchées des doigts ou mises en contact avec la graisse.

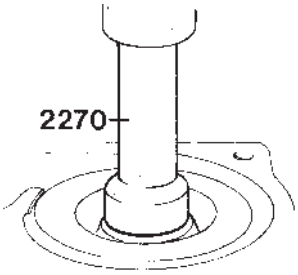


Fig. 174

9. TD100G, TID100K : tremper la rondelle d'usure dans de l'eau savonneuse et la poser sur la turbine avec le siège en caoutchouc.

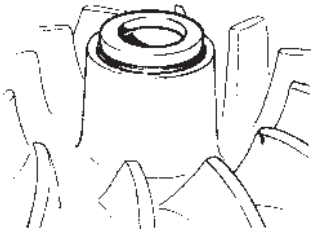


Fig. 175

10. **TD100G, TID100K :** mettre un appui sous le flasque d'entraînement et presser la turbine en position de manière jusqu'à ce qu'il y ait un jeu de 1 mm entre la turbine et le boîtier. Contrôler ensuite que la pompe peut tourner facilement à la main.
11. **Moteurs marins :** s'assurer que le disque déflecteur est correctement orienté et introduire l'axe dans le joint. Presser l'axe et la turbine jusqu'à ce qu'il y ait un jeu de 1,0 mm entre le boîtier de la pompe et les aubes.

    Poser le flasque d'entraînement. Si l'axe et la turbine ont été changés, percer un trou pour la goupille de blocage. Poser la goupille. Mettre en place les vis de fixation du flasque et visser.

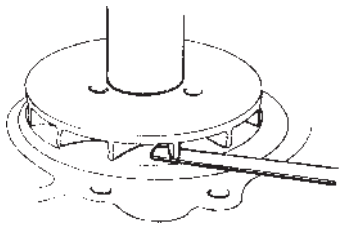


Fig. 176

Remise à neuf de la pompe de refroidissement entraînée par engrenage

Outil spécial : 999 2266-8

Désassemblage

1. Déposer les joints toriques de la pompe. Fixer la pompe dans un étau avec le couvercle tourné vers le haut.
2. Déposer le couvercle et enlever son joint torique.
3. Déplier les plaquettes de blocage des vis retenant le roulement et dévisser ces dernières.
4. Poser un appui sous le boîtier de pompe. Remarquer qu'il faudra que la turbine puisse passer sans toucher l'appui. Presser à l'axe hors de l'axe de roulement et hors du roulement intérieur à l'aide d'un mandrin (14x200 mm). Remarquer que l'axe et la turbine devront être pressés hors du boîtier, ne jamais donner de coups, cela risque endommager le roulement à deux rangées de billes.

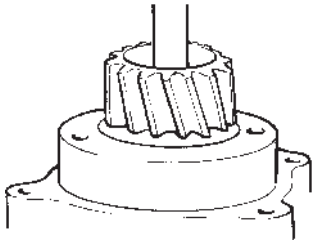


Fig. 177

5. Si le roulement intérieur reste dans le boîtier, le sortir en frappant sur un mandrin.
6. Fixer la pompe dans une presse avec un appui sous le boîtier (côté entraînement) et sortir le joint d'étanchéité avant et l'axe de roulement avec le roulement à deux rangées de billes et le pignon.

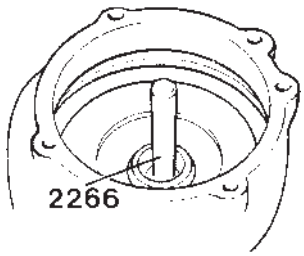


Fig. 178.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

7. Presser l'axe de roulement à l'aide du mandrin 2266.
8. Nettoyer toutes les pièces. Remplacer celles défectueuses ou usées. Remplacer le joint de la turbine et les autres joints à chaque remise à neuf.

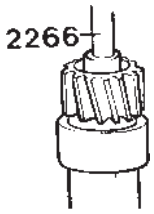


Fig. 179

Assemblage

Outils spéciaux : 999 2268-4, 999 2270-0

1. Poser le joint intérieur dans le boîtier à l'aide du mandrin 2268. Graisser le roulement à billes intérieur (utiliser la graisse nº de réf. 1161121) et mettre env. 0,5 cm^3 de graisse entre le joint et le roulement.

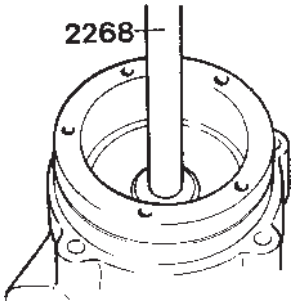


Fig. 180

2. Poser le roulement intérieur dans le boîtier avec le côté fermé tourné vers la turbine. Employer le mandrin 2268.

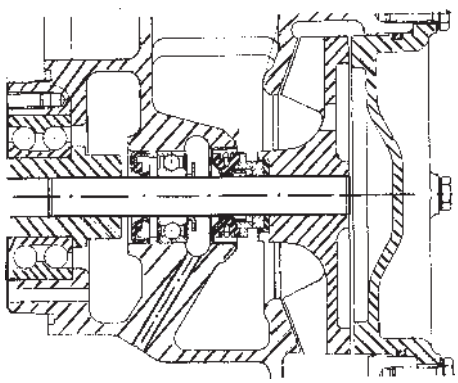


Fig. 181

3. Poser le disque déflecteur. Enduire le joint de turbine extérieurement de Permatex et le presser à l'aide du mandrin 2270 jusqu'à ce qu'il touche le plan du boîtier de la pompe.

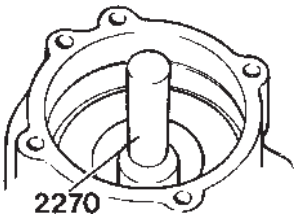


Fig. 182

4. Graisser le roulement à deux rangées de billes, placer le roulement et le pignon dans la presse et y presser l'axe de roulement.

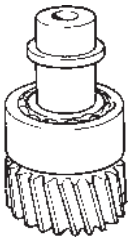


Fig. 183

5. Presser le roulement et le pignon dans le boîtier de la pompe.

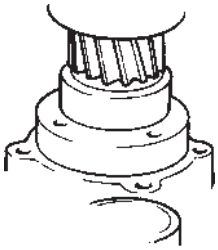


Fig. 184

6. Tremper la rondelle d'usure dans de l'eau savonneuse et la poser sur la turbine. Presser la turbine et l'axe dans le boîtier de manière à ce que l'arrière de la turbine soit à 24,3–24,7 mm du plan de contact du couvercle

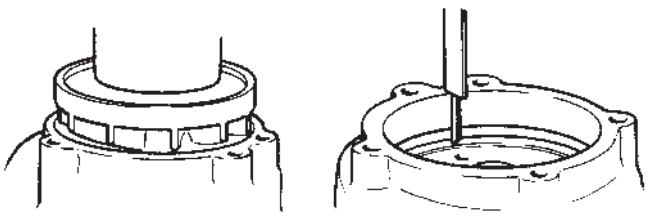


Fig. 185

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

7. Contrôler le positionnement de l'axe de pompe dans l'axe de roulement.

   La cote depuis l'extrémité de l'axe du pignon à l'extrémité de l'axe de la pompe devra être de 38,8–39,2 mm (fig. 186).

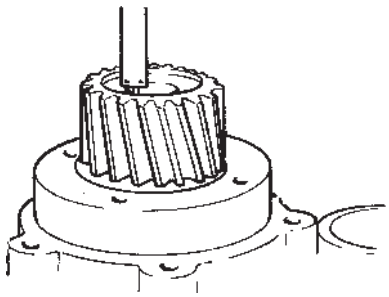


Fig. 186

Rechange de roulements de poulie à courroies de ventilateur T(I)D120, 121

Outils spéciaux : 999 2002-7, 999 2266-8, 999 2267-6, 999 6661-6, taraud M20x2,5

1. Déposer le ventilateur, le moyeu et les courroies.
2. Déposer le circlips de l'axe de la poulie.
3. Placer le mandrin 2266 sur l'axe de la poulie. Extraire la poulie à l'aide de l'extracteur 2002 (fig. 187).
4. Presser les roulements hors de la poulie au moyen du mandrin 2267 (fig. 188).

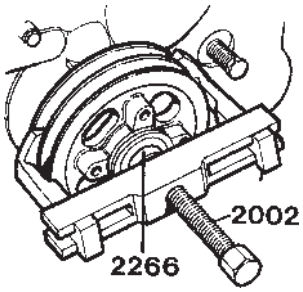


Fig. 187

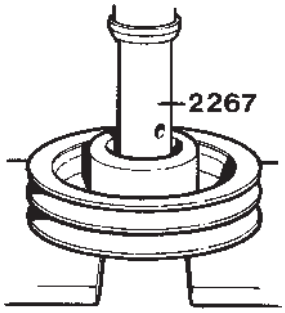


Fig. 188

5. Remplir chaque nouveau roulement d'env. 4 cm^3 de graisse (nº de réf. 1161121-7). Presser le roulement intérieur dans la poulie avec son côté fermé tourné vers le bas (fig. 189).

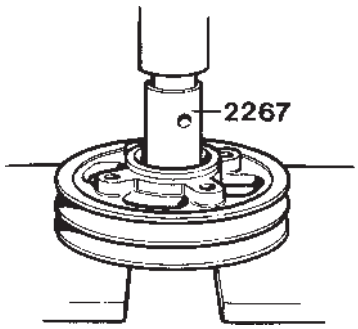


Fig. 189.

6. Tarauder le trou de l'axe à l'aide du taraud M20x2,5 sur une profondeur d'env. 30 mm. Utiliser d'abord un taraud ébaucheur, cela facilite le guidage lors du taraudage. Visser la broche de l'outil 6661 dans l'axe.

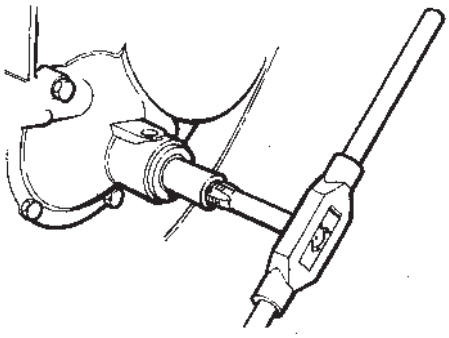


Fig. 190

7. Engager la poulie à courroies sur l'axe, poser la douille et l'écrou et presser la poulie en position (fig. 191).
8. Déposer la douille de l'outil et poser la bague d'écartement et le roulement extérieur en position dans la poulie. Le côté fermé du roulement devra être tourné vers l'extérieur. Remettre la douille et l'écrou et presser le roulement en position (fig. 192).

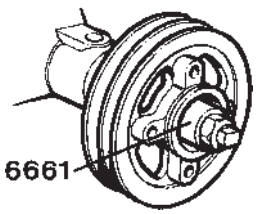


Fig. 191

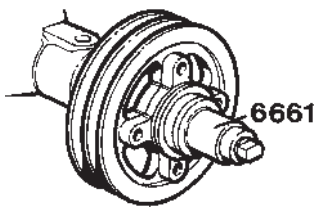


Fig. 192

9. Poser le circlips sur l'extrémité de l'axe. Poser les courroies, le moyeu et le ventilateur.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Turbocompresseur

Description

Le turbocompresseur se compose d'une turbine menante entraînée par les gaz d'échappement, d'un carter de roulement et d'une turbine de compression.

Les gaz d'échappement, acheminés dans le carter (9) avant d'être évacués par le système d'échappement, font tourner la turbine à gaz menante (10). Celle-ci, montée sur le même axe que la turbine de compression, lui communique le mouvement de rotation. La turbine de compression est située dans le carter de compression (20) interposé entre la canalisation d'air du filtre à air et la tubulure d'admission du moteur.

La turbine de compression, grâce à son mouvement de rotation, aspire l'air du filtre à air et le comprime avant de le refouler dans les cylindres du moteur sous une certaine surpression (pression de charge). Cet excès d'air permet d'augmenter la quantité de carburant injectée et rend la combustion plus efficace, ce qui permet à son tour d'obtenir : une plus grande puissance du moteur, une moindre consommation spécifique de carburant et des gaz d'échappement plus propres.

Le turbocompresseur est lubrifié et refroidi par l'huile moteur. Celle-ci y est amenée et évacuée au moyen de canalisations indépendantes. Sur certains moteurs, le turbocompresseur est refroidi à l'eau douce.

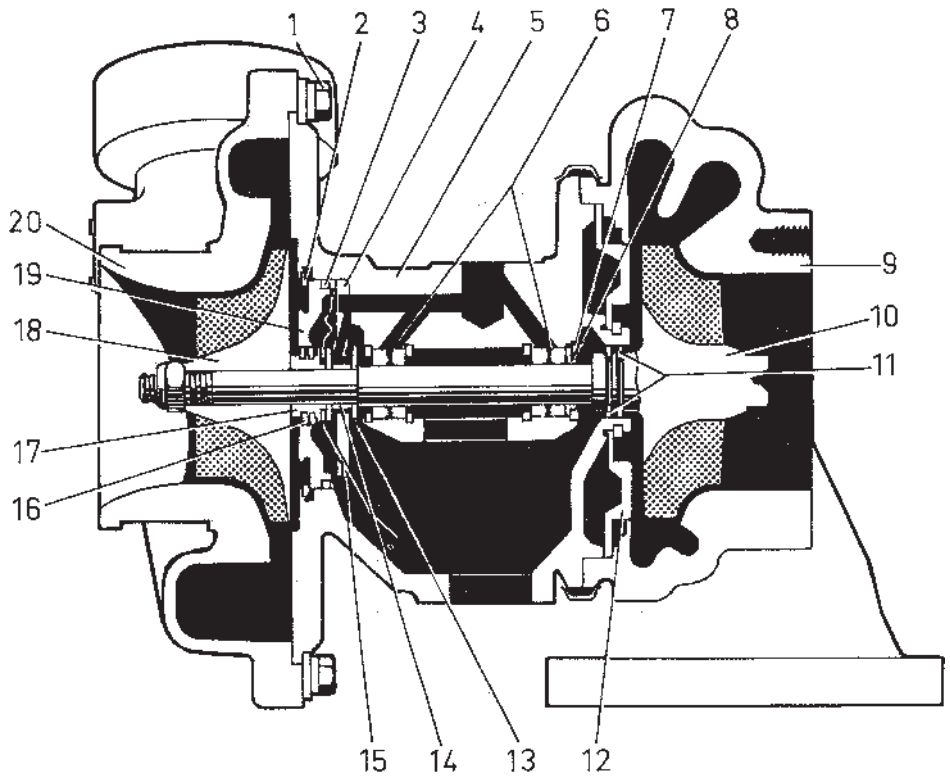


Fig. 193 Turbocompresseur Holset

1. Vis de fixation de carter de compression
2. Circlips
3. Joint torique
4. Palier de butée
5. Carter de roulement
6. Coussinets de palier
7. Circlips
8. Disque déflecteur
9. Carter de turbine à gaz
10. Turbine à gaz
11. Segments d'étanchéité
12. Bouclier thermique
13. Rondelle de butée
14. Douille d'écartement
15. Plaque déflectrice
16. Segments d'étanchéité
17. Bague porte-segments
18. Turbine de compression
19. Couvercle
20. Carter de compression

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Instructions de reparation

En cas de dégagement excessif de fumées à l'échappement ou si le moteur a perdu beaucoup de puissance, il y a de quoi soupçonner une défaillance du turbocompresseur. Dans ce cas, toujours contrôler la pression de charge.

Contrôle de la pression de charge

1. Brancher un manomètre (6065) sur le raccord prévu à cet effet sur la tubulure d'admission : filetage 1/8"–27 NPSF. Sur les moteurs industriels, le manomètre 6065 peut être utilisé avec le raccord 6223 (filetage 5/16"–18 UNC).
2. La mesure doit se faire en continu, à pleine charge et à pleins gaz alors que le régime augmente lentement jusqu'à la vitesse donnée pour chaque type de moteur, voir "Caractéristiques techniques". La pression de charge ne doit pas être inférieure à la valeur minimum donnée pour le moteur en question.

   Contrôler l'indication du compte-tours en la comparant à celle d'un compte-tours manuel.

   ATTENTION ! Pour que le résultat soit concluant, il importe de maintenir la pleine charge aussi longtemps que nécessaire pour stabiliser la pression. En outre, noter que la pression varie en fonction de la température de l'air d'admission comme indiqué à la fig. 194. La pression de charge est donnée à +20°C ce qui implique qu'il faudra corriger la pression mesurée d'après le diagramme si, pendant le test, l'air aspiré est à une température différente.

Exemple : Une pression mesurée de 80 kPa (0,8 bar) à –10°C équivaut à une pression de 70 kPa (0,7 bars) à +20°C. En effet, la pression diminue plus la température augmente (baisse de la "densité de l'air").

Mesures à prendre en cas de basse pression de charge

1. Prise d'air

Contrôler que la prise d'air du compartiment moteur est assez grande. Voir instructions d'installation.

2. Colmatage du filtre à air

Contrôler si le filtre à air est colmaté. Si oui, remplacer.

3. Etanchéité

Tubulures d'admission et d'échappement, durits et raccords doivent être absolument étanches. Contrôler également les jonctions entre le carter de roulement et les carters de turbine à gaz et turbine de compression du turbocompresseur.

4. Commande des gaz

Contrôler que la commande des gaz amène normalement le levier de commande de la pompe en position de régime maxi.

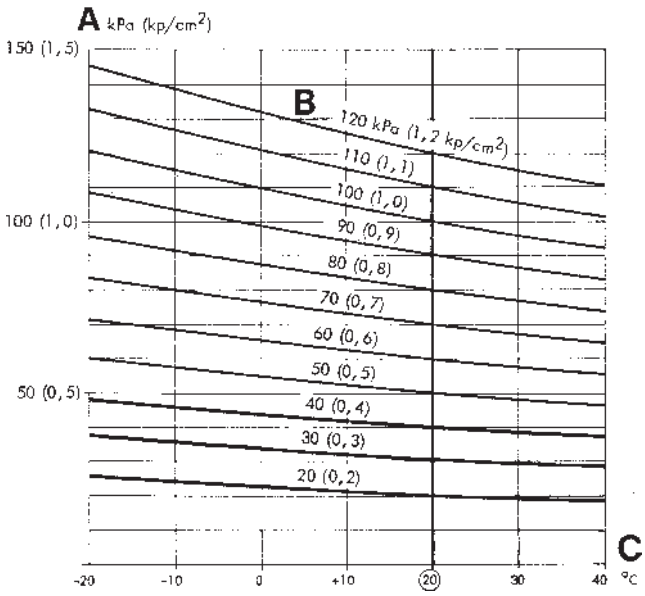


Fig. 194 Pression de charge aux différentes températures

A. Pression de charge mesurée
B. Courbes de correction
C. Température de l'air admis

5. Turbocompresseur

Contrôler si l'axe du rotor tourne lourdement ou bien si la turbine à gaz - ou la turbine de compression - frotte dans son carter. Commencer par faire tourner la turbine en pressant légèrement, puis en la tirant dans le sens axial. Si la turbine tourne lourdement, le turbocompresseur devra être remplacé ou remis à neuf le plus tôt possible. Contrôler les turbines au point de vue défauts ou dégâts.

En cas d'utilisation en permanence dans des lieux où l'air est chargé de poussière et d'huile, il est recommandé de nettoyer le turbocompresseur régulièrement. L'encrassement du côté compresseur du turbocompresseur peut entraîner une chute de la pression de charge.

Le côté compresseur peut être nettoyé sans dépose de l'unité entière comme suit :

Déposer le carter de compression. Nettoyer le carter, la turbine et le flasque dans du white-spirit ou similaire. Poser le carter de compression et mesurer la pression de charge à nouveau.

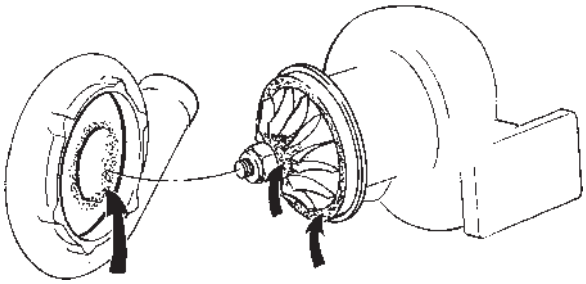


Fig. 195

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

6. **Contrepression**

   Contrôler que la contrepression n'est pas trop élevée dans le système d'échappement de l'installation complète. Voir plus bas "Contrôle de la contrepression à l'échappement".

7. **Pompe d'injection**

   Contrôler l'angle d'avance à l'injection et le régime de ralenti accéléré.

   Au besoin, contrôler toute la pompe sur banc d'essai.

8. **Pression d'alimentation**

   Remplacer les filtres à air s'il le faut. Aucune fuite de carburant n'est tolérée.

9. **Injecteurs, tuyaux de refoulement**

   Contrôler que les injecteurs utilisés sont du type approprié et que leur pression d'ouverture et image du jet sont correctes. Contrôler que les tuyaux de refoulement ne sont pas endommagés.

10. **Etat du moteur**

    Contrôler le jeu aux soupapes et la pression en fin de compression.

    Si ces contrôles n'ayant dévoilé aucun défaut, la pression de charge est toujours trop faible, le turbocompresseur devra être remplacé ou remis à neuf.

Contrôle de la contrepression à l'échappement

Outils spéciaux : kit de brides complet 884510-9 (série 120), 884513-3 (TMD100), 884778-2 (TD100)

1. Débrancher le tuyau d'échappement de la sortie d'échappement du turbocompresseur. Déposer les goujons.
2. Nettoyer les surfaces d'étanchéité. Poser les goujons plus longs compris dans le kit.
3. Poser la bride de mesure avec les joints de part et d'autre puis rebrancher le tuyau d'échappement.
4. Brancher un tuyau flexible transparent au raccord de la bride de mesure comme illustré en fig. 196 ou bien utiliser un manomètre de basse pression.

   La dénivellation A donne la contrepression exprimée en mm de colonne d'eau.
5. Faire tourner le moteur à pleine charge et à pleins gaz quelques minutes et vérifier la contrepression. En ce qui concerne la contrepression maximale permise, voir les fiches techniques des moteurs en question.

   Un système d'échappement à trop forte contrepression diminue la pression de charge et la puissance du moteur et augmente le dégagement de fumées et la température des gaz d'échappement, ce qui, à son tour, peut brûler les soupapes et endommager le turbocompresseur.

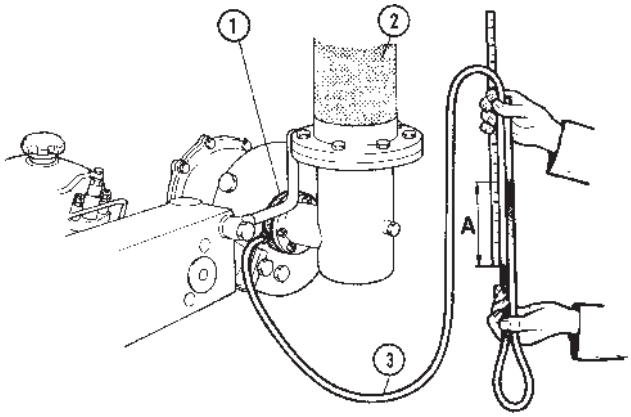


Fig. 196 Contrôle de la contrepression à l'échappement

1. Bride de mesure
2. Tuyau d'échappement
3. Tuyau flexible transparent partiellement rempli d'eau

Contrôle du jeu aux roulements

Le contrôle du jeu axial et du jeu radial ne se fait normalement qu'à la remise à neuf quand on désire déterminer le degré d'usure de l'unité.

Jeu axial

Mettre la pointe du comparateur sur l'extrémité de l'axe de turbine à gaz et mettre à zéro.

Pousser la turbine de compression vers le comparateur et relever la lecture.

Pousser la turbine à gaz vers le bas et relever la lecture.

Jeu axial
Holset ..... maxi 0,15 mm
KKK ..... maxi 0,16 mm

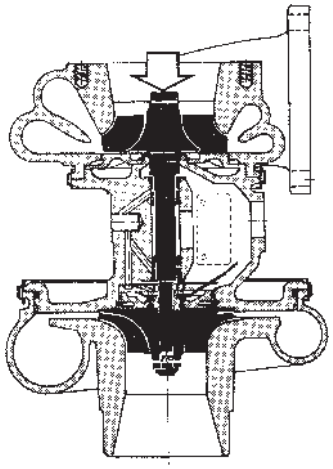


Fig. 197 Mesure du jeu axial

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Jeu radial

Le contrôle du jeu radial n'est nécessaire que sur le côté turbine à gaz.

Mesure au comparateur

Placer la pointe du comparateur comme indiqué sur la figure. Pousser la turbine vers le bas et relever la lecture.

Pousser la turbine en sens contraire et relever la lecture.

Jeu radial
Holset ..... maxi 0,61 mm*
KKK ..... maxi 0,46 mm

* H2C : maxi 0,53

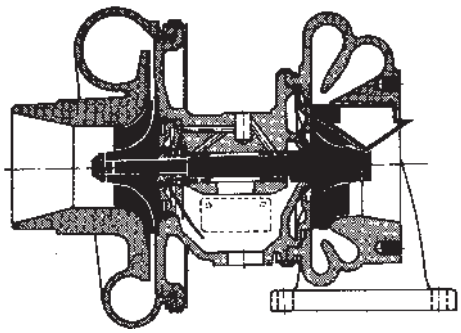


Fig. 198 Mesure du jeu radial

Dépose du turbocompresseur

1. Bien nettoyer autour du turbocompresseur.
2. Si le turbocompresseur est du type refroidi à l'eau : évacuer une partie du liquide de refroidissement, défaire les tuyaux du turbocompresseur.
3. Défaire le raccord du côté compression. Débrancher les tuyaux d'huile.
4. Défaire le raccord du tuyau d'échappement sur le turbocompresseur. Dévisser les écrous de fixation du turbocompresseur et le déposer.

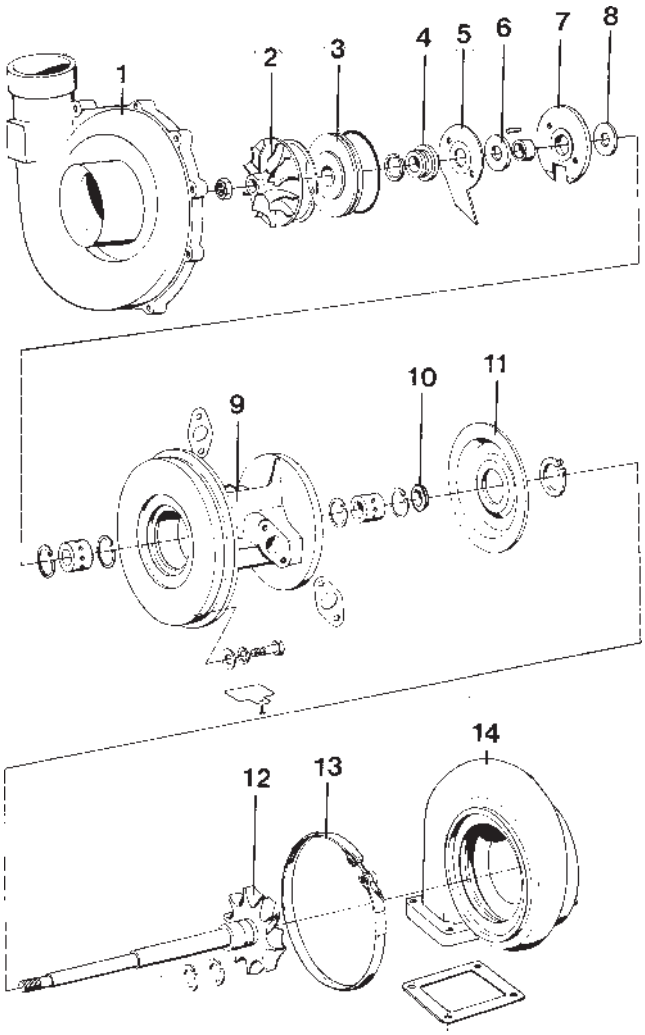


Fig. 199 Holset 4L

Désassemblage, Holset

(Les modèles 4L et H2 sont légèrement différent, surtout en ce qui concerne les disques déflecteurs et les paliers de butée.)

1. Fixer la bride d'échappement du turbocompresseur dans un étau.
2. Tracer des repères marquant le positionnement réciproque du carter de turbine à gaz (14, fig. 199), du carter de roulement (9) et du carter de compression (1).

   A la repose, il est très important de remettre ces pièces aux positions exactes qu'elles occupaient les unes par rapport aux autres.
3. Déposer le carter de compression. Frapper s'il le faut à l'aide d'une massette à embouts plastiques pour le déloger.

   Remarque ! Prendre garde lors de la dépose des carters de ne pas endommager les turbines. Celles-ci ne peuvent pas être réparées et doivent être remplacées si elles sont endommagées.
4. Défaire le collier de serrage (13) et déposer le carter de roulement (9).
5. Fixer avec précaution le moyeu de la turbine à gaz dans un étau (employer des mordaches). Prendre garde de ne pas endommager les aubes.
6. Dévisser l'écrou d'axe de la turbine de compression. Utiliser une poignée en T et une douille pour ne pas soumettre l'axe de la turbine à une contrainte latérale. **ATTENTION !** Sur le modèle H2, le pas est à gauche. Déposer la turbine de compression.
7. Déposer le circlips et déloger le couvercle (3) à l'aide de deux tournevis. Déposer la bague porte-segments et le joint torique du couvercle.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

8. Déposer la plaque déflectrice, la rondelle de butée, le palier de butée, la douille d'écartement et la rondelle de butée intérieure. Ne pas déposer les deux goupilles cannelées du carter de roulement.
9. Déposer le carter de roulement. Déposer le circlips et sortir le bouclier thermique (11).
10. Déposer le circlips retenant le coussinet de palier côté compression. Agir avec précaution pour éviter d'endommager le carter de roulement.

    Sortir le coussinet de palier et, s'il le faut, déposer l'autre circlips situé derrière.
11. Déposer le circlips retenant le coussinet de palier côté turbine à gaz. Sortir le disque déflecteur, le coussinet et, s'il le faut, l'autre circlips situé derrière.
12. Déposer les segments d'étanchéité de sur la bague porte-segments et de sur l'axe de turbine.

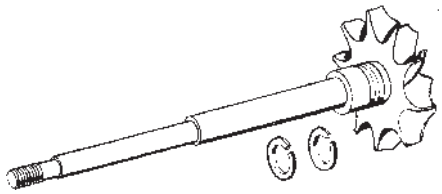


Fig. 201

3. Poser les segments d'étanchéité sur l'axe de turbine à gaz. Agir avec précaution pour ne pas les rompre ou endommager les surfaces d'étanchéité.
4. Centrer les segments. Décaler les coupes et introduire la turbine et l'axe dans le carter de roulement. Ne jamais forcer l'axe dans le carter !
5. Poser la rondelle de butée (5, fig. 202), la douille d'écartement (4), le palier de butée (3), la rondelle de butée extérieure (2) et la plaque déflectrice (1).

Nettoyage et inspection

Voir page 87.

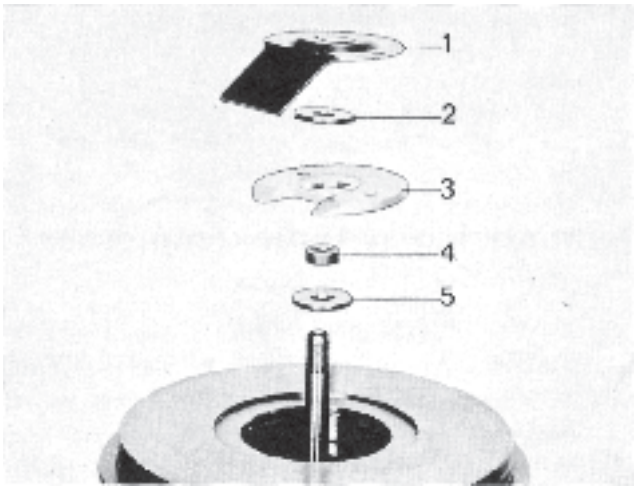


Fig. 202

1. Plaque déflectrice
2. Rondelle de butée
3. Palier de butée
4. Douille d'écartement
5. Rondelle de butée

Assemblage, Holset

Avant de commencer, contrôler que toutes les pièces sont d'une propreté absolue. Il est d'une importance vitale qu'aucun corps étranger ou impureté quelconque ne pénètrent dans le turbocompresseur au cours de l'assemblage. **Lubrifier tous les organes mobiles à l'huile moteur pure.**

1. Poser les coussinets de palier et les circlips dans le carter de roulement. Ne pas oublier le disque déflecteur côté turbine à gaz. **Contrôler que les coussinets peuvent tourner librement.**
2. Poser le bouclier thermique et son circlips sur le côté turbine à gaz du carter de roulement.

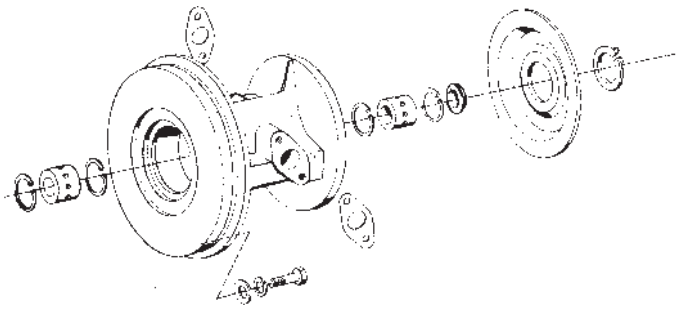


Fig. 200

6. Poser les segments d'étanchéité sur la bague-porte segments. Décaler chaque coupe de 90° de part et d'autre du trou d'arrivée d'huile du carter de roulement.

   Poser la bague porte-segments et le joint torique dans le couvercle.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

7. Poser le circlips, le chanfrein tourné vers l'extérieur.
8. Poser la turbine de compression et serrer l'écrou. **ATTENTION !** Sur le modèle H2, le pas est à gauche. Couples de serrage : 34 Nm pour le 4L et 17 Nm pour le H2.
9. Fixer le carter de turbine à gaz dans un étau. Enduire les surfaces d'étanchéité carter de turbine/carter de roulement d'une mince couche de produit d'étanchéité. Poser le collier de serrage sur le carter de roulement et poser ce dernier sur le carter de turbine à gaz en faisant coïncider les repères gravés auparavant.
10. Poser le carter de compression en faisant coïncider les repères.
11. Contrôler le dégagement du rotor en faisant tourner l'axe tout en pressant la turbine à gaz vers l'intérieur. Refaire le même contrôle en pressant la turbine de compression.
12. Injecter de l'huile dans le carter de roulement. Poser des capuchons protecteurs sur toutes les ouvertures si l'unité n'est pas posée immédiatement sur le moteur.

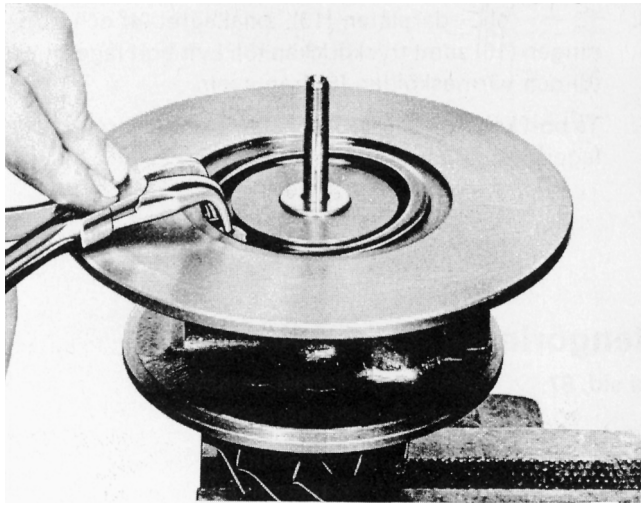


Fig. 203. Pose du circlips

Désassemblage, KKK

1. Tracer des repères marquant le positionnement réciproque du carter de turbine à gaz (7, fig. 204), du carter de roulement (6) et du carter de compression (1).
2. Déposer le carter de compression et le carter de turbine à gaz.

   Remarque ! Prendre garde lors de la dépose des carters de ne pas endommager les turbines. Celles-ci ne peuvent pas être réparées et doivent être remplacées si elles sont endommagées.
3. Fixer le moyeu de la turbine à gaz dans un étau (employer des mordaches). Prendre garde de ne pas endommager les aubes. Marquer la position de la turbine de compression par rapport à l'axe.
4. Dévisser l'écrou d'axe de la turbine de compression. Utiliser une poignée en T et une douille pour ne pas soumettre l'axe de la turbine à une contrainte latérale. Déposer la turbine de compression. Presser l'axe si la turbine est bloquée.

5 Déposer le flasque (15) et déposer la bague porte-segments (2). Déposer les segments.

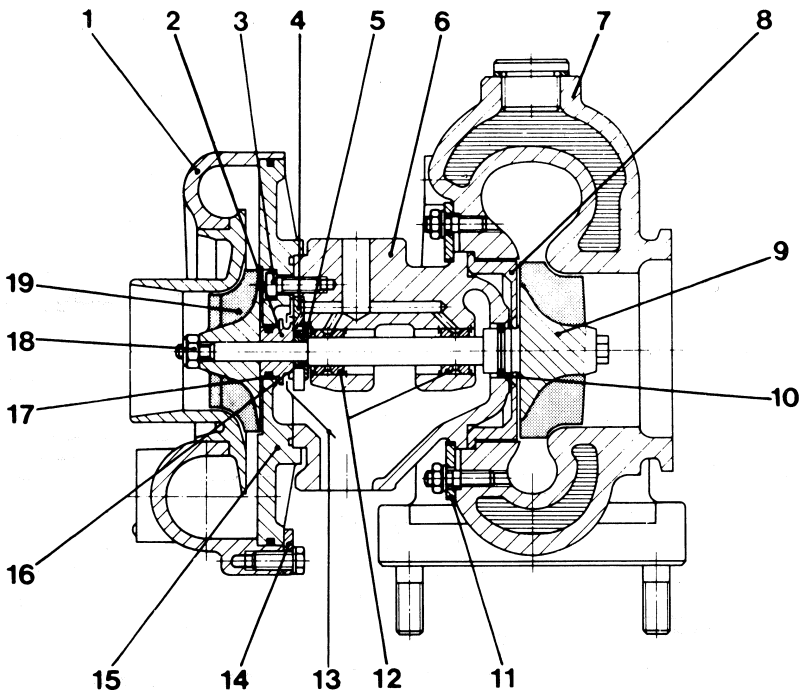


Fig. 204 Turbocompresseur, KKK

1. Carter de compression
2. Bague porte-segments
3. Vis
4. Palier de butée
5. Rondelle de butée
6. Carter de roulement
7. Carter de turbine à gaz
8. Bouclier thermique
9. Turbine à gaz et axe
10. Segments d'étanchéité
11. Plaquette de serrage
12. Coussinet de palier
13. Plaque déflectrice
14. Plaquette de serrage
15. Flasque
16. Coussinet
17. Segments d'étanchéité
18. Ecrou
19. Turbine de compression

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

6. Déposer la plaque déflectrice (13), le palier de butée (4) et le coussinet (16) ainsi que la rondelle de butée (5). Déposer le carter de roulement (6) et le bouclier thermique (8) de sur l'axe.
7. Déposer les segments (10) et enlever les circlips et les coussinets de palier (12) du carter de roulement.

Nettoyage et inspection

Voir page 87.

Assemblage, KKK

Avant de commencer, contrôler que toutes les pièces sont d'une propreté absolue. Il est d'une importance vitale qu'aucun corps étranger ou impureté quelconque ne pénètrent dans le turbocompresseur au cours de l'assemblage. **Lubrifier tous les organes mobiles à l'huile moteur pure.**

1. Poser les circlips intérieurs des coussinets de palier. Poser le coussinet de palier, côté turbine à gaz, sur le carter de roulement et poser le circlips extérieur.
2. Poser le bouclier thermique (8, fig. 204) sur le carter de roulement.
3. Fixer le moyeu de la turbine à gaz dans un étau (employer des mordaches). Prendre garde de ne pas endommager les aubes.
4. Poser les segments d'étanchéité (10) dans leur rainure sur l'axe de turbine et engager avec précaution le carter de roulement sur l'axe.
5. Décaler les coupes de segment de 180° l'une par rapport à l'autre. Presser les segments l'un contre l'autre et les introduire dans le carter de roulement en prenant soin que les coupes soient décalées de 90° par rapport au trou d'huile (fig. 205). Contrôler que le bouclier thermique tourne facilement.
6. Poser le coussinet et le circlips extérieur, côté turbine de compression, sur le carter de roulement.
7. Poser la rondelle de butée (5, fig. 205), le palier de butée (4), le coussinet (16) et la plaque déflectrice (13).
8. Poser les segments d'étanchéité sur la bague porte-segment (2). Décaler les coupes de la même manière que pour le côté turbine à gaz et poser la bague porte-segments dans le flasque (15).

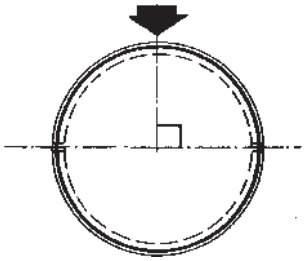


Fig. 205 Décalage des coupes de segment, turbocompresseur KKK

9. Enduire les surfaces d'étanchéité du flasque d'une mince couche de produit d'étanchéité et visser le flasque sur le carter de roulement à l'aide des vis autoblocantes (3). (En cas d'utilisation des vieilles vis, celles-ci devront être bloquées à l'aide de Loctite.)

   Couple de serrage : 8 Nm.
10. Chauffer la turbine de compression (19) à env. 100°C et la poser sur l'axe en faisant coïncider les marques de positionnement. Serrer l'écrou d'axe au couple de 10 Nm. Utiliser une poignée en T et une douille pour ne pas soumettre l'axe de la turbine à une contrainte latérale. Laisser la turbine de compression refroidir à env. +30°C ("température de la peau"). Desserrer l'écrou et serrer à nouveau au même couple.
11. Poser le joint torique sur le flasque et poser le carter de compression (1) en faisant coïncider les marques de positionnement gravées auparavant. Serrer les vis au couple de 7 Nm.

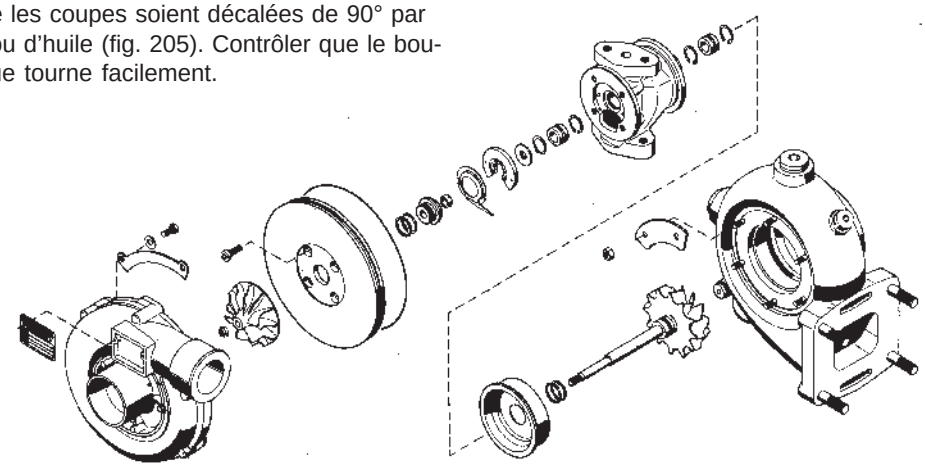


Fig. 206 Turbocompresseur KKK

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

12. Poser le carter de turbine à gaz (7) en faisant coïncider les marques de positionnement gravées auparavant. Serrer les vis au couple de 20 Nm.
13. Contrôler le dégagement du rotor en faisant tourner l'axe tout en pressant la turbine à gaz vers l'intérieur. Refaire le même contrôle en pressant la turbine de compression.
14. Injecter de l'huile dans le carter de roulement. Poser des capuchons protecteurs sur toutes les ouvertures si l'unité n'est pas posée immédiatement sur le moteur.

    Pour la pose du turbocompresseur sur le moteur, voir page 88.

Nettoyage

Le nettoyage se fait de la même manière pour tous les types de turbocompresseurs. Il devra être fait minutieusement et chaque pièce devra recevoir une attention particulière.

Avant le nettoyage, inspecter toutes les pièces pour détecter les éventuelles marques de friction, les dégâts dus à la chaleur et autres traces ne pouvant pas être détectées après le nettoyage.

Plonger les pièces dans un produit décapant. Le produit ne doit pas être caustique. Enlever les dépôts à l'aide d'une brosse en crin. Essuyer ensuite les pièces très soigneusement.

Inspection

Effectuer une inspection systématique des diverses pièces du turbocompresseur après les avoir bien nettoyées au préalable. Les moindres défauts peuvent être éliminés par polissage. Utiliser une toile de polissage et du carborundum dans le cas des pièces en aluminium et un produit de brunissage pour les pièces en acier. Nettoyer les pièces avec beaucoup de soin avant l'assemblage. A chaque remise à neuf, toujours remplacer les coussinets et leurs circlips, les segments d'étanchéité, l'écrou d'axe de la turbine de compression, les joints, les vis du carter de turbine à gaz et les plaquettes-arrêtoirs.

Carter de roulement

Inspecter le carter de roulement au point de vue de toute trace de frottement avec les pièces en rotation. La surface de contact des segments d'étanchéité côté turbine à gaz ne doit pas être rayée ou usée et les canalisations d'huile doivent être propres et dégagées. Contrôler également les emplacements de coussinet.

Turbine à gaz et axe

Contrôler que la turbine ne porte pas de traces de frottement et que les aubes ne sont pas fissurées, retournées ou usées à un tel point que leurs arêtes en sont devenues coupantes. L'axe ne devra comporter que des traces sans importance que celles-ci soient des rayures ou qu'elles soient dues au frottement. Contrôler que les logements de segment ne présentent pas de conicité due à l'usure. Une turbine ou un axe présentant des défauts doivent être remplacés, ne pas tenter de les redresser.

Les dommages constatés aux aubes peuvent être dus à une usure anormale des paliers, mais peuvent également être causés par des particules détachées de la tubulure et des canalisations d'échappement. Ces pièces doivent par conséquent être inspectées en vue de constater si une telle dégradation a eu lieu. Si on constate des traces de cisaillement aux logements de palier, cela est dû pour la plupart des cas à une lubrification insuffisante due à un entretien mal exécuté du système de graissage du moteur.

Pour l'équilibrage en cas de remplacement de pièces rotatives, voir "Equilibrage du rotor".

Turbine de compression

Contrôler que la turbine ne présente pas de fissures ou autres défauts. Remplacer la turbine si celle-ci est déformée. Voir "Turbine à gaz et axe".

Coussinets, segments d'étanchéité

Remplacer les coussinets et les segments d'étanchéité à chaque remise à neuf. Noter que les coussinets doivent avoir un ajustement tournant dans le carter de roulement.

Paliers et rondelles de butée

L'usure des paliers et rondelles de butée est déterminée par la mesure du jeu axial du turbocompresseur avant le désassemblage. Voir "Mesure du jeu axial" page 82. Les pièces sont comprises dans le kit de remise à neuf, le rechange doit avoir lieu à chaque remise à neuf.

Flasque

Inspecter le flasque pour détecter toute trace de contact avec les pièces en rotation. La surface de contact du segment d'étanchéité côté compression ne doit pas être rayée ou usée.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Bague porte-segments, rondelles de butée

Inspecter les côtés latéraux de la bague porte-segments et les logements de segment. La largeur et la conicité des logements est mesurée à l'aide d'un gabarit spécial. Remplacer la bague porte-segment si l'on constate que les logements présentent une conicité ou tout autre défaut dû à l'usure. De même pour les rondelles de butée si elles présentent des amorces de rupture, des rayures, des dépôts vitrifiés ou des particules étrangères encastrées sur leurs surfaces.

Carter de compression, carter de turbine à gaz

Inspecter les carters, et les remplacer en cas de constatation de fissures ou de traces de contact avec les pièces en rotation.

Equilibrage du rotor

Toutes les pièces tournantes sont équilibrées séparément. Cela veut dire qu'il n'est pas nécessaire d'équilibrer peu importe la pièce remplacée. Mais cela n'est vrai qu'à condition d'avoir remplacé immédiatement toute pièce tournante présentant le moindre défaut. Si néanmoins une machine d'équilibrage est disponible, l'équilibrage de tout l'ensemble tournant peut être avantageux au point de vue longévité.

Pour plus de renseignements en ce qui concerne les machines et méthodes d'équilibrage, les tolérances de déséquilibre et les endroits où la matière peut être enlevée sur les diverses pièces sont obtenus auprès des fabricants de turbocompresseurs. Normalement, les machines d'équilibrage ne sont rentables que dans le cas de grands ateliers spécialisés.

Pose du turbocompresseur

ATTENTION ! Toujours déterminer la cause pour laquelle le turbocompresseur a été remplacé. Remédier avant de poser le nouveau turbocompresseur.

Les avaries de palier de turbocompresseur sont dues presque toujours aux dépôts de boue dans le système de graissage du moteur. Ces dépôts peuvent être détectés en déposant un cache-culbuteur. S'il y a de tels dépôts, tout le système de graissage du moteur devra être nettoyé soigneusement avant la pose du turbocompresseur neuf ou remis à neuf.

L'huile utilisée doit être de la qualité recommandée et la vidange doit être effectuée comme décrit dans le manuel d'instructions du moteur.

1. **Changer l'huile et le filtre à huile.** Nettoyer les canalisations de refoulement et de retour d'huile du turbocompresseur.
2. Nettoyer la tubulure d'échappement des éventuels dépôts de suie, calamine ou particules métalliques.
3. Nettoyer le tuyau d'admission entre le turbocompresseur et le moteur. Après une avarie de turbocompresseur, des corps étrangers – par exemple des fragments de turbine – peuvent toujours s'y trouver et risquent pénétrer dans le moteur ou endommager le nouveau turbocompresseur. Si le moteur est pourvu d'un refroidisseur d'air de charge, celui-ci devra également être inspecté.
4. Remplacer le filtre à air par un filtre neuf.
5. **Poser le turbocompresseur sur le moteur.** Raccorder les tuyaux en caoutchouc après s'être assuré de leur bon état. Toujours remplacer les tuyaux présentant des fissures ou ceux qui se sont asséchés. Raccorder la canalisation de retour d'huile du turbocompresseur.
6. **Injecter de l'huile dans le carter de roulement du turbocompresseur** et raccorder la canalisation de refoulement d'huile.
7. Si le turbocompresseur est du type refroidi au liquide de refroidissement : raccorder les canalisations de liquide de refroidissement au carter de turbine à gaz. Faire l'appoint de liquide de refroidissement et purger le système.
8. Raccorder le tuyau d'échappement au turbocompresseur.
9. Placer un récipient approprié pour recueillir l'huile sous le raccord de la canalisation de retour d'huile du turbocompresseur. Faire tourner le moteur au démarreur en pressant en même temps le bouton d'arrêt – ou en tirant la commande d'arrêt – jusqu'à obtention de la bonne pression d'huile.

   Démarrer ensuite le moteur et défaire immédiatement le raccord de la canalisation de retour d'huile sous le turbocompresseur pour constater si la circulation de l'huile se fait correctement. Resserrer le raccord et contrôler qu'il n'y a aucune fuite.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Systeme electrique

Le système électrique est du type bipolaire de 24V.

Les schémas électriques sont donnés aux pages 92 à 97.

Important

Moteurs équipés d'un alternateur :

1. **Ne jamais couper le circuit entre l'alternateur et la batterie avec le moteur en marche. Par conséquent, ne jamais couper à l'aide des coupe-batterie avant l'arrêt complet du moteur.** En outre, aucun câble ne doit être débranché en cours de marche, cela risque endommager le régulateur de tension.
2. Batteries, câbles de batterie et cosses doivent être contrôlés régulièrement. Les bornes doivent être bien propres et les cosses toujours bien serrées et graissées pour éviter les coupures. Tous les câbles en général doivent être correctement serrés. Aucune connexion lâche ne doit être tolérée.

   ATTENTION ! Ne jamais confondre la borne positive et la borne négative de la batterie. Consulter le schéma électrique. Contrôler la tension de courroie régulièrement.
3. **En cas de démarrage assisté par batterie auxiliaire, voir plus bas.**
4. En cas de réparation de l'alternateur, toujours déconnecter les deux câbles de batterie. Cela s'applique également en cas de charge rapide de la batterie.

   ATTENTION ! Suivre les consignes de sécurité en vigueur pendant la charge de la batterie.
5. Ne jamais tenter, à l'aide d'un tournevis ou objet quelconque, de toucher une des bornes pour voir si des étincelles se produisent.
6. **Soudure électrique**

En cas de travaux de soudure électrique effectués sur le moteur ou sur les autres organes de l'installation, prendre les mesures suivantes :

Défaire le câble de masse de la batterie, puis tous les câbles menant à l'alternateur. Isoler les câbles de l'alternateur et rebrancher le câble de masse de la batterie. Se souvenir de défaire le câble de masse à nouveau avant de reconnecter les câbles de l'alternateur.

Brancher la pince du câble de contact du groupe de soudage de manière à ce que le courant ne puisse pas traverser un palier quelconque.

Démarrage assisté par batterie auxiliaire

Avertissement !

Les batteries (auxiliaires en particulier) renferment du gaz oxhydrique très explosif. Une simple étincelle engendrée à cause d'une mauvaise connexion des câbles de secours pourrait provoquer une explosion et causer des blessures ou des dommages matériels.

Si les batteries sont gelées, il faudra d'abord les dégeler avant toute tentative de démarrage assisté par batterie auxiliaire.

1. Contrôler que les batteries auxiliaires sont bien branchées (en série ou en parallèle) de manière à ce que leur tension nominale corresponde à celle du système électrique du moteur.
2. Brancher l'extrémité du câble de secours rouge à la borne positive de la batterie auxiliaire (identifiée par la couleur rouge, P ou +). S'assurer que les pinces sont bien fixées pour éviter les étincelles au démarrage.
3. Brancher l'autre extrémité du câble rouge à la borne positive de la batterie déchargée où le câble positif du démarreur est également branché.
4. Brancher l'extrémité du câble de secours noir à la borne négative de la batterie auxiliaire (identifiée par la couleur bleue, N ou -).
5. Brancher l'autre extrémité du câble noir à un endroit un peu éloigné des batteries déchargées, par exemple sur la borne négative de le coupe-batterie ou sur la connexion du câble de masse sur le moteur.
6. Démarrer le moteur. **ATTENTION ! Ne pas déranger les câbles pendant la tentative de démarrage (risque d'étincelles) et ne pas se pencher sur l'une des batteries.**
7. Débrancher les câbles de secours dans l'ordre inverse au branchement. **ATTENTION ! Les câbles de batterie originaux ne doivent absolument pas être débranchés.**

Protections et fusibles

Les moteurs sont équipés d'une protection automatique placée dans le boîtier de connexion (les moteurs marins sont équipés de 2 fusibles). Le réarmement se fait en pressant le bouton sur la boîte.

Les moteurs équipés du plus grand alternateur (CAV, 28V/60A) sont équipés, en outre, de deux fusibles de 80 A pour l'alternateur. Voir schéma électrique.

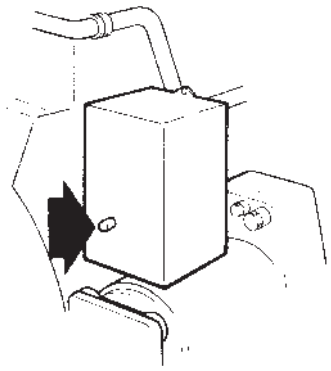


Fig. 207 Protection automatique, moteurs industriels

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Elément de démarrage

L'élément de démarrage se compose de plusieurs résistances branchées en série et renfermées dans un boîtier. Sur le TID100K, l'élément est encastré dans le refroidisseur d'air de charge. La puissance est de 4 kW.

Quand la clef de contact est mise en position d'incandescence, le courant est amené à un relais qui, à son tour, ferme le circuit de l'élément de démarrage. Les résistances chauffent alors jusqu'à incandescence (temp. env. 700°C). Un relais de temporisation maintient l'élément en circuit pendant env. 50 secondes.

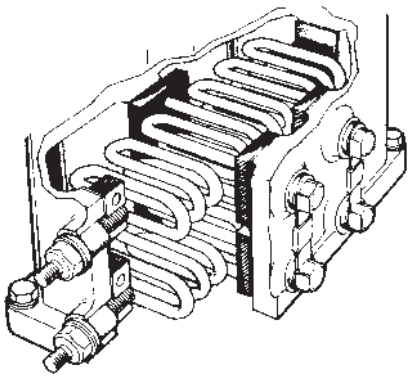


Fig. 208 Elément de démarrage

ATTENTION ! Ne jamais utiliser d'aérosol de démarrage, de l'éther ou tout autre produit similaire sur les moteurs pourvus d'élément de démarrage. Le gaz touchant les résistances chauffées au rouge peut s'enflammer et causer une explosion qui risque détruire la turbine de compression et la tubulure d'admission. Graves risques de blessures !

Dans les cas d'urgence où l'on soupçonne l'élément d'être en panne, on peut utiliser un aérosol à l'expresse condition de débrancher l'élément au préalable. Cela est réalisé en débranchant et en isolant les câbles. Sentir ensuite de la main pour s'assurer que le boîtier n'est pas chaud avant d'utiliser l'aérosol.

Inspection de l'élément de démarrage

ATTENTION ! Débrancher les câbles de batterie avant tous travaux sur l'élément de démarrage.

Pour dévisser et visser l'écrou du pôle fileté, le pôle devra être immobilisé. Autrement, les résistances pourraient pivoter à l'intérieur du boîtier et causer un court-circuit.

Débrancher les câbles de l'élément. A l'aide d'un ohmmètre, contrôler qu'il n'y a pas de rupture dans l'élément. Rebrancher les câbles. Mettre la clef de contact en position d'incandescence et contrôler à l'aide d'un voltmètre que la tension de batterie est obtenue à l'élément. S'il n'y a aucune tension ou si elle est trop basse, contrôler ce qui suit :

- Tension aux bornes des batteries, recharger s'il le faut.
- Câblage, voir s'il y a faux contact ou rupture.
- Clef de contact, tester en faisant une déviation.
- Relais, contrôler en faisant une déviation à l'aide d'un câble de forte section.

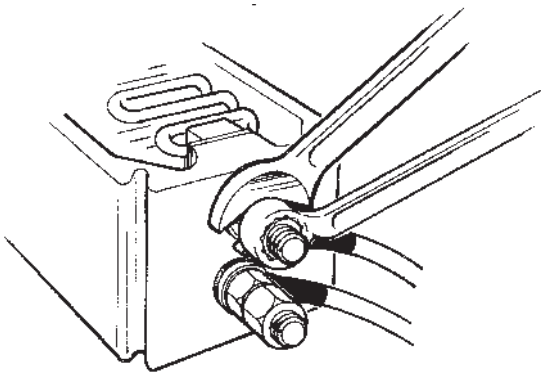


Fig. 209 Serrage de l'écrou du pôle fileté

Electroaimant d'arrêt

Les moteurs marins sont équipés d'un électroaimant d'arrêt standard. Pour les moteurs industriels, il est disponible en option.

L'électroaimant peut être soit du type en circuit quand le moteur est en marche soit du type en circuit quand le moteur est à l'arrêt. Dans le premier cas le courant est coupé pour arrêter le moteur et dans le deuxième cas le courant est mis.

Contrôle de l'électroaimant d'arrêt

Si l'électroaimant a été déposé ou rechangé, les contrôles suivants devront être effectués avant la pose :

1. Couper le courant. Débrancher les câbles de batterie.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

2. Pousser du doigt la tige de commande de l'électroaimant et contrôler que la tête (axe), 1 fig. 210, de l'autre côté a un écartement d'environ 1,5 à 2 mm avec la paroi lorsque la tige de commande est entièrement enfoncée.

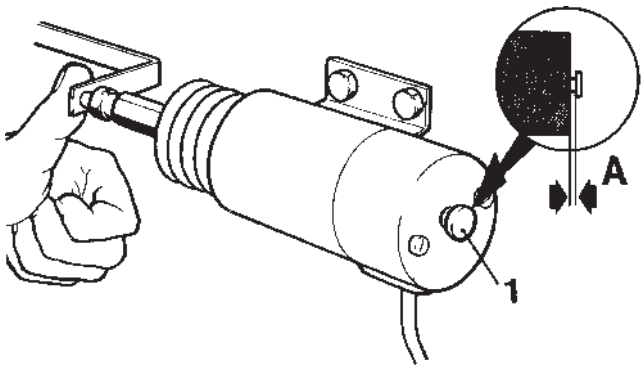


Fig. 210 Contrôle de l'écartement

1. Tête (axe)
A. Env. 1,5 à 2 mm

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Schéma électrique

Moteurs industriels

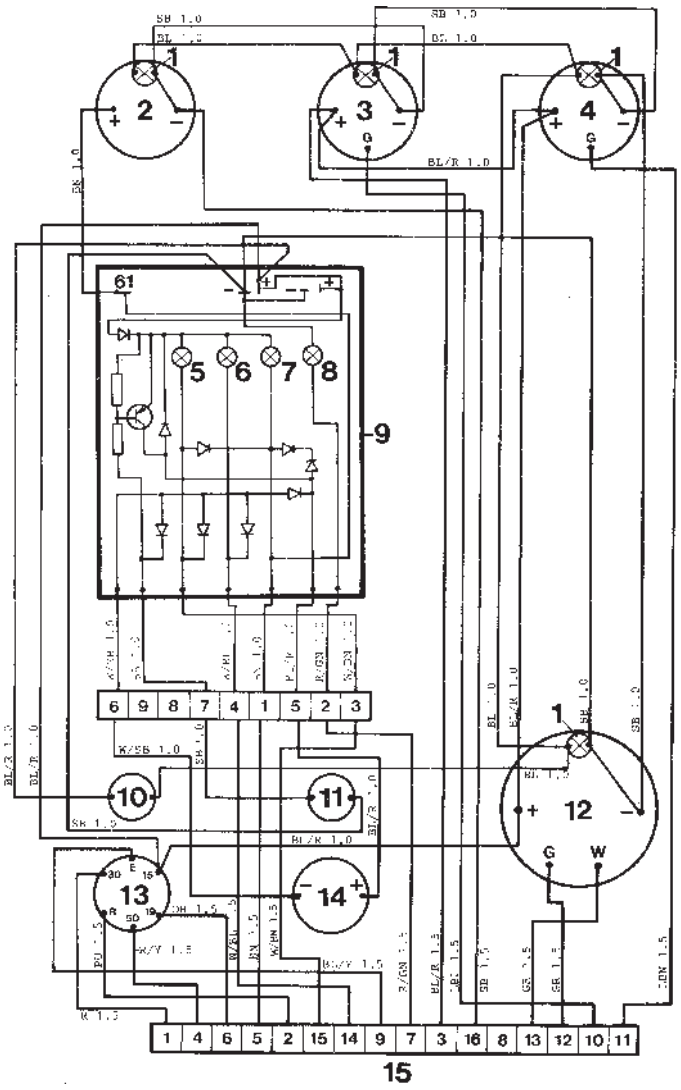


Fig. 211 PANNEAU A INSTRUMENTS

1. Eclairage d'instruments
2. Totalisateur horaire
3. Manomètre d'huile
4. Thermomètre de liquide de refroidissement
5. Témoin, température de liquide de refroidissement
6. Témoin, pression d'huile
7. Témoin, charge
8. Témoin, préchauffage
9. Carte de circuit
10. Interrupteur, éclairage d'instruments
11. Interrupteur, test d'alarme
12. Compte-tours
13. Contacteur à clef
14. Alarme
15. Prise à 16 pôles

Couleurs des câbles

GR	=	Gris	GN	=	Vert
SB	=	Noir	Y	=	Jaune
BN	=	Marron	W	=	Blanc
LBN	=	Marron clair	BL	=	Bleu
R	=	Rouge	LBL	=	Bleu clair
PU	=	Pourpre	OR	=	Orange

Sections des câbles en mm²

Rapport mm²/AWG

mm²	1,0	1,5
AWG	16 (17)	15 (16)

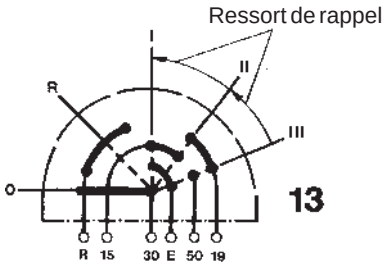


Fig. 211A

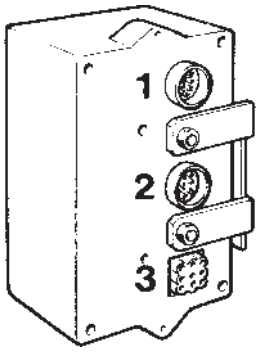


Fig. 212 Boîtier de connexion

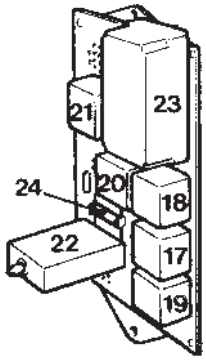


Fig. 213 Boîtier de connexion

1. Prise à 16 pôles pour câblage de moteur (transmetteur, manocontact, thermocontact, etc.)
2. Prise à 16 pôles pour câblage d'instruments
3. Prise à 9 pôles pour câblage de moteur (démarreur, électroaimant d'arrêt, avertisseur sonore)

17.* Relais d'arrêt (pour électroaimant en circuit avec le moteur en marche)
18. Relais de démarreur
19. Relais d'arrêt
20. Relais de verrouillage
21. Relais de mise à la terre
22. Protection automatique 8A
23. Relais de temporisation
24. Fusible 35A (pont)

* Mêmes nº de position que le schéma de la page suivante

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Schéma électrique

Moteurs industriels

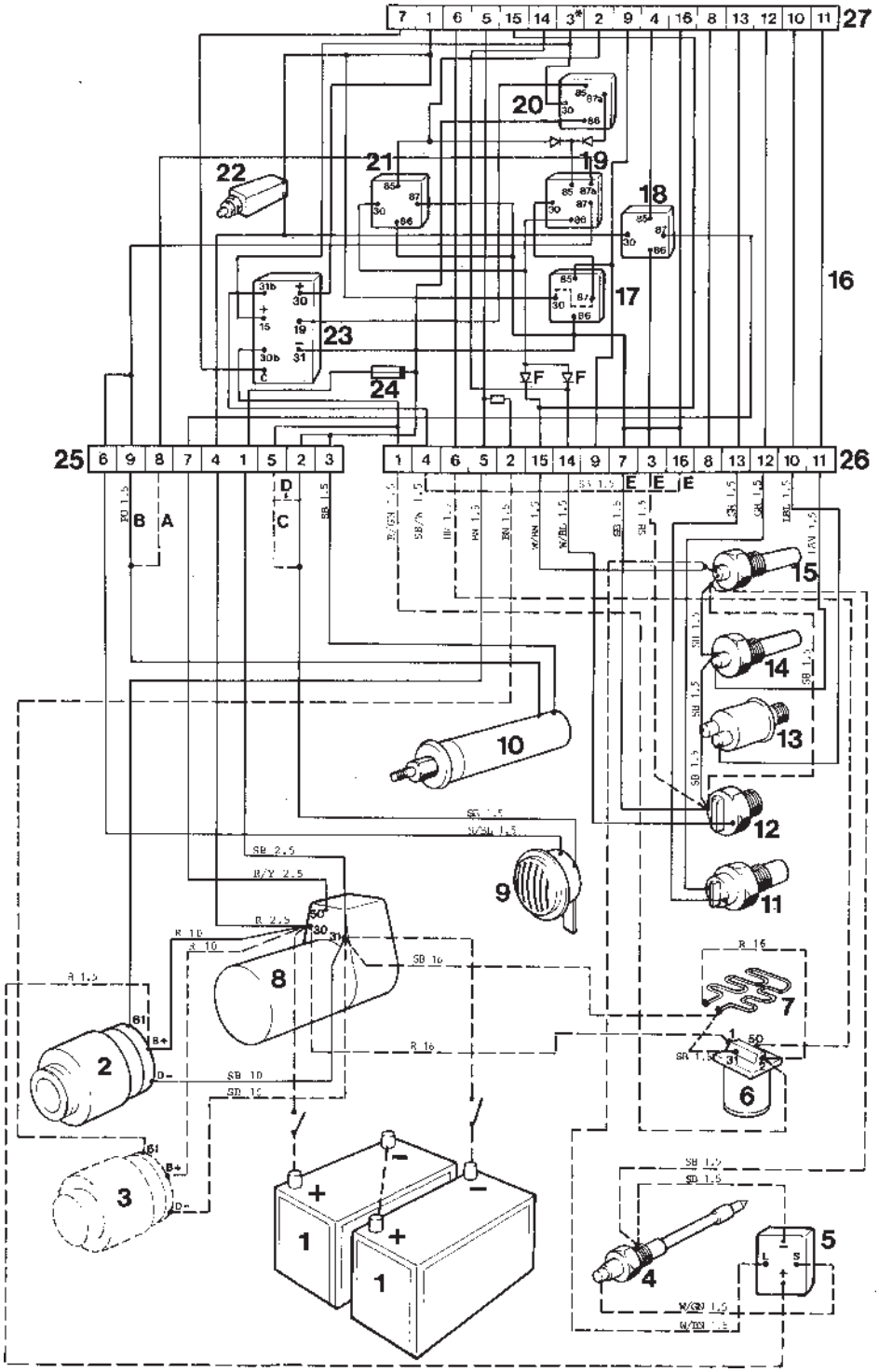


Fig. 214 MOTEUR

1. Batterie
2. Alternateur
3. Alternateur supplémentaire
4. Transmetteur de jauge de liquide de refroidissement
5. Relais
6. Relais d'élément de démarrage
7. Elément de démarrage
8. Démarreur
9. Avertisseur sonore
10. Electroaimant d'arrêt
11. Prise de compte-tours
12. Transmetteur de manomètre
13. Manocontact d'huile
14. Thermocontact de liquide de refroidissement
15. Transmetteur de thermomètre de liquide de refroidissement
16. Carte de circuit
17. Relais d'arrêt,[1)] installé uniquement en cas d'électroaimant d'arrêt en circuit avec le moteur en marche. Si l'électroaimant est en circuit avec le moteur à l'arrêt, faire un pont entre 30 et 87 (en pointillé)
18. Relais de démarreur[1)]
19. Relais d'arrêt[1)]
20. Relais de verrouillage[1)]
21. Relais de mise à la terre[1)]
22. Protection automatique 8A[1)]
23. Relais de temporisation[1)]
24. Fusible 35A (pont)[1)]
25. Prise à 9 pôles[1)]
26. Prise à 16 pôles[1)]
27. Prise à 16 pôles[1)] (pour câblage d'instruments)

A. Branchement en cas d'électroaimant d'arrêt en circuit avec le moteur en marche
B. Branchement en cas d'électroaimant d'arrêt en circuit avec le moteur à l'arrêt
C. Si un élément de démarrage est utilisé, déplacer le câble de la borne 2 à la borne 5. Le pont D est supprimé
D. N'existe que sur les moteurs non équipés d'élément de démarrage
E. Branchements négatifs
F. Diodes (n'existent que sur moteurs à dispositif d'arrêt automatique)

* Cette borne n'est pas en circuit en cours de démarrage

1) Placés dans le boîtier de connexion

Couleurs des câbles

GR	=	Gris	W	=	Blanc
SB	=	Noir	BL	=	Bleu
BN	=	Marron	LBL	=	Bleu clair
LBN	=	Marron clair	OR	=	Orange
R	=	Rouge			
PU	=	Pourpre			
GN	=	Vert			
Y	=	Jaune			

Sections des câbles en mm²

Rapport mm²/AWG

mm²	1,5	2,5	10	16
AWG	15 (16)	13	7	5

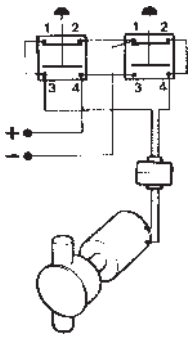


Fig. 215 Exemple de branchement de pompe de drain d'huile (vidange et remplissage). Sections des câbles 1,5 mm².

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Schéma électrique

Moteurs marins

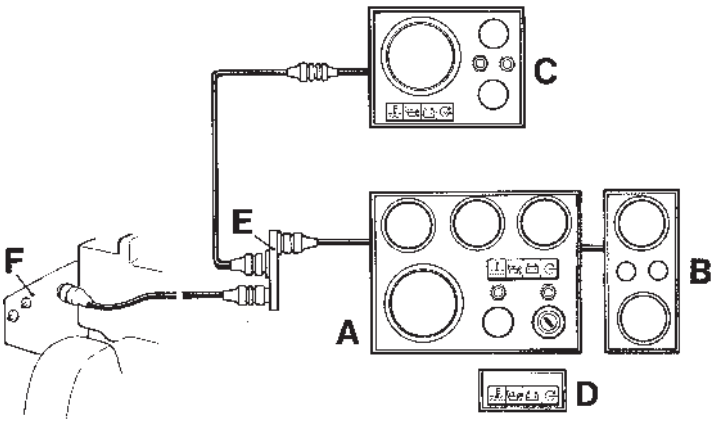


Fig. 216 Schéma d'ensemble, tableau de bord

A. Tableau de base
B. Supplément de tableau
C. Tableau de deuxième poste de pilotage (Flying Bridge)*
D. Unité témoins (utilisée seulement en l'absence du tableau A)
E. Raccord en T
F. Boîtier de connexion avec fusibles

* Le tableau de base A peut également être installé au deuxième poste de pilotage (dans ce cas, manocontact et le thermocontact devront être changés).

Couleurs des câbles

GR	=	Gris	GN	=	Vert
SB	=	Noir	Y	=	Jaune
BN	=	Marron	W	=	Blanc
LBN	=	Marron clair	BL	=	Bleu
R	=	Rouge	LBL	=	Bleu clair
PU	=	Pourpre	OR	=	Orange

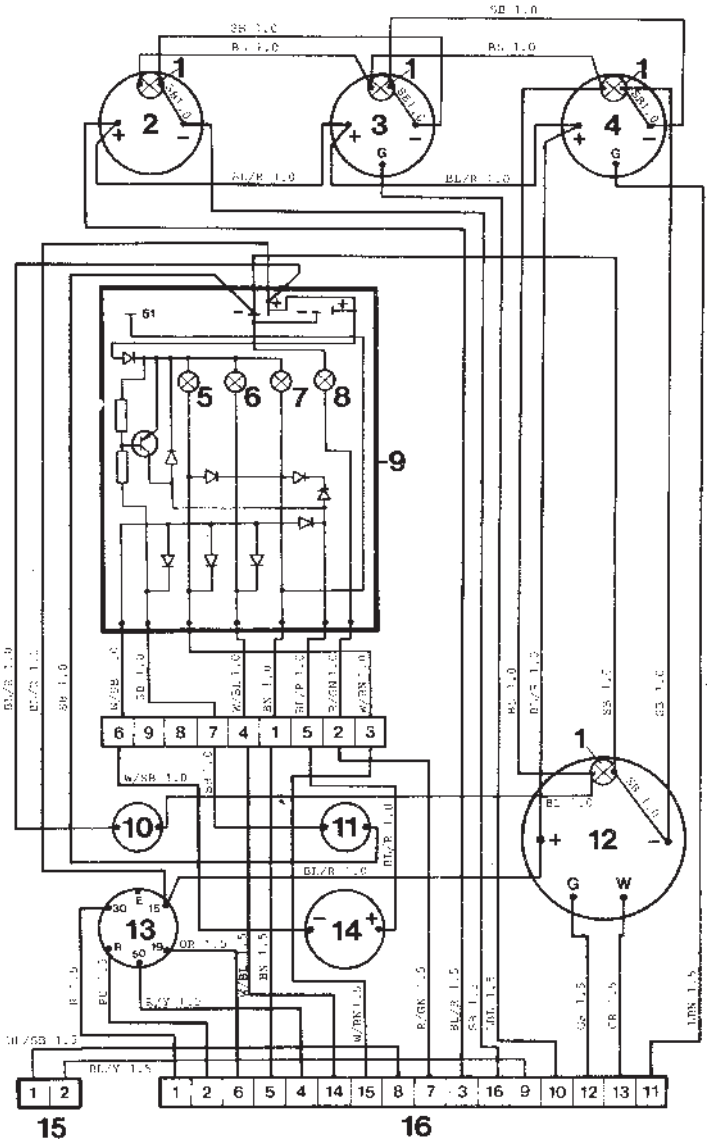
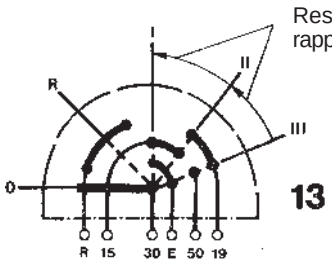


Fig. 217 Instruments, tableau de base

1. Eclairage d'instruments
2. Voltmètre
3. Manomètre d'huile
4. Thermomètre de liquide de refroidissement
5. Témoin, température de liquide de refroidissement
6. Témoin, pression d'huile
7. Témoin, charge
8. Témoin (non utilisé)
9. Carte de circuit
10. Interrupteur, éclairage d'instruments
11. Interrupteur, test d'alarme
12. Compte-tours
13. Contacteur à clef
14. Alarme
15. Prise à deux pôles (par ex. pour tableau supplémentaire)
16. Prise à 16 pôles



Sections des câbles en mm²

Rapport mm²/AWG

mm²	1,0	1,5
AWG	16 (17)	15 (16)

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Schéma électrique

Moteurs marins

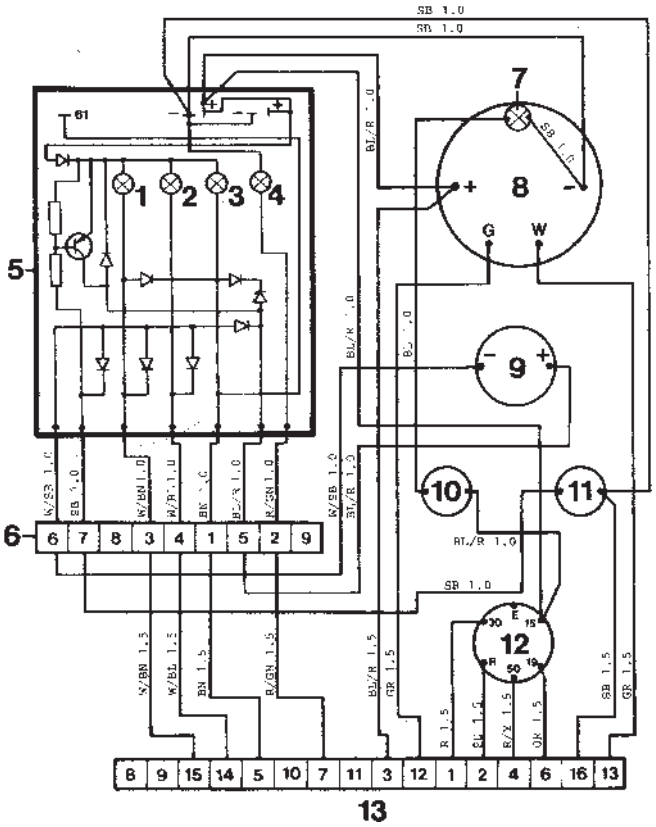
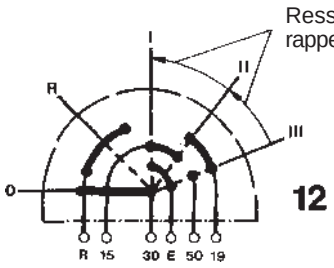


Fig. 218 Tableau pour deuxième poste de pilotage

(Flying Bridge)

1. Témoin, température de liquide de refroidissement
2. Témoin, pression d'huile
3. Témoin, charge
4. Témoin (non utilisé)
5. Carte de circuit
6. Prise à 9 pôles
7. Eclairage d'instruments
8. Compte-tours
9. Alarme
10. Interrupteur, éclairage d'instruments
11. Interrupteur, test d'alarme
12. Contacteur à clef
13. Prise à 9 pôles



Couleurs des câbles

GR	=	Gris	GN	=	Vert
SB	=	Noir	Y	=	Jaune
BN	=	Marron	W	=	Blanc
LBN	=	Marron clair	BL	=	Bleu
R	=	Rouge	LBL	=	Bleu clair
PU	=	Pourpre	OR	=	Orange

Sections des câbles en mm²

Rapport mm²/AWG

mm²	1,0	1,5
AWG	16 (17)	15 (16)

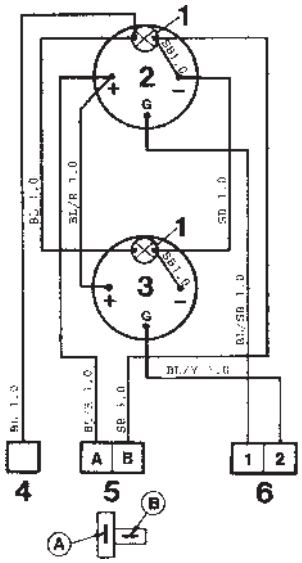


Fig. 219 Tableau supplémentaire

1. Eclairage d'instruments
2. Manomètre d'huile, inverseur
3. Indicateur de pression charge du turbocompresseur
4. Branch. à écl. d'instr., tableau de base
5. Branch. à carte de circuit, tableau de base
6. Branch. à la prise 15 du tableau de base

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Schéma électrique

Moteurs marins

équipés de l'alternateur Paris-Rhône (28V/55A)

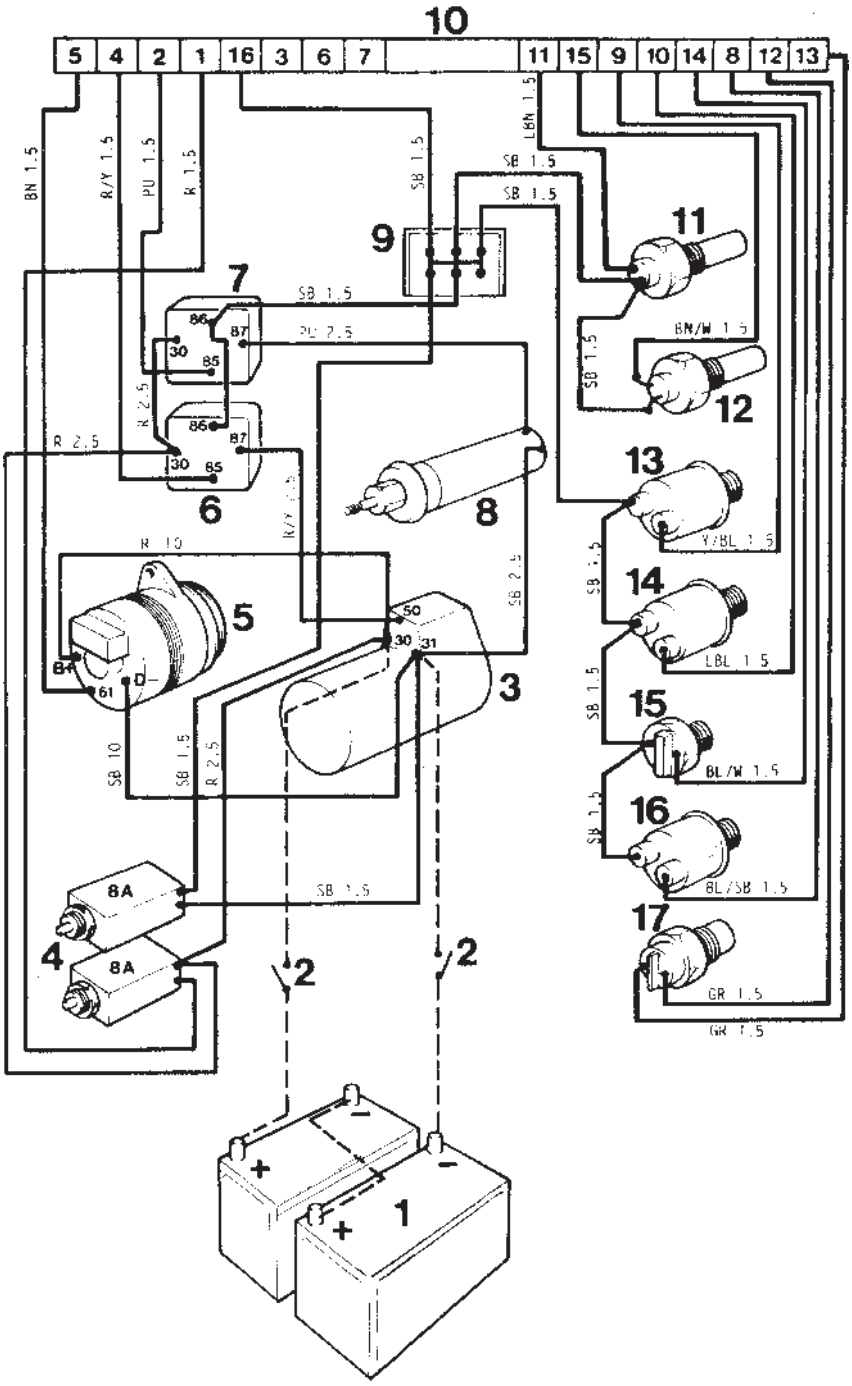


Fig. 220 Moteur

1. Batterie
2. Coupe-batterie
3. Démarreur
4. Protections automatiques*
5. Alternateur
6. Relais de démarreur (16MS)*
7. Relais d'arrêt (16S)*
8. Electroaimant d'arrêt
9. Jonction de terre*
10. Prise*
11. Thermocontact de liquide de refroidissement
12. Transmetteur de thermomètre de liquide de refroidissement
13. Manocontact, turbocompresseur
14. Manocontact d'huile, moteur
15. Transmetteur de manomètre
16. Manocontact d'huile, inverseur
17. Prise de compte-tours

* Placés dans le boîtier de connexion

Couleurs des câbles

GR	=	Gris
SB	=	Noir
BN	=	Marron
LBN	=	Marron clair
R	=	Rouge
PU	=	Pourpre
GN	=	Vert
Y	=	Jaune
W	=	Blanc
BL	=	Bleu
LBL	=	Bleu clair

Sections des câbles en mm²

Rapport mm²/AWG

mm²	1,5	2,5	10
AWG	15(16)	13	7

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Schéma électrique

Moteurs marins

équipés de l'alternateur CAV (28V/60A), optionnel

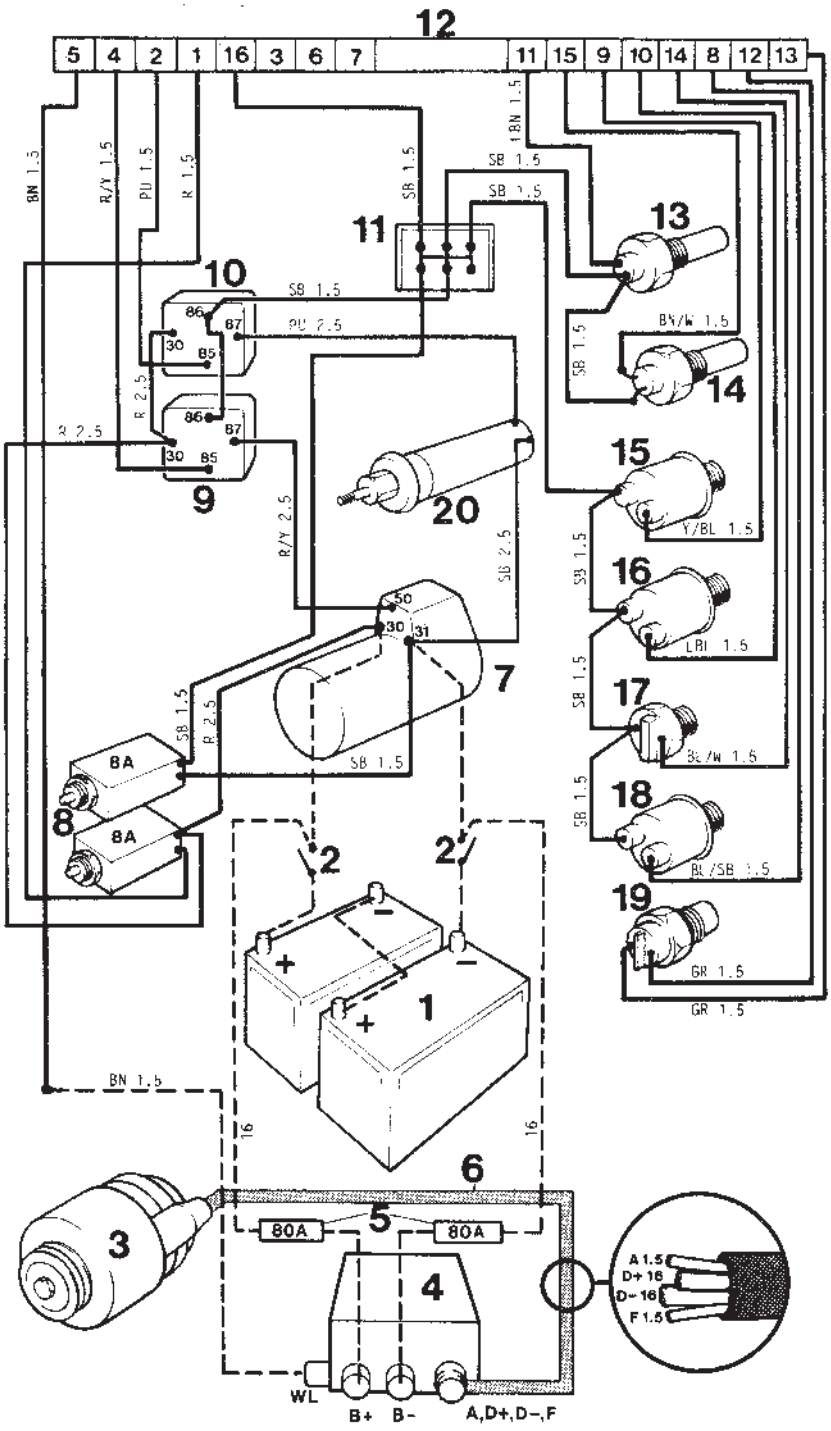


Fig. 221 Moteur

1. Batterie
2. Coupe-batterie
3. Alternateur (CAV)
4. Boîte de régulation
5. Fusibles*
6. Câble marin blindé
7. Démarreur
8. Protections automatiques*
9. Relais de démarreur (16MS)*
10. Relais d'arrêt (16S)*
11. Jonction de terre*
12. Prise*
13. Thermocontact de liquide de refroidissement
14. Transmetteur de thermomètre de liquide de refroidissement
15. Manocontact, turbocompresseur
16. Manocontact d'huile, moteur
17. Transmetteur de manomètre
18. Manocontact d'huile, inverseur
19. Prise de compte-tours
20. Electroaimant d'arrêt

* Placés dans le boîtier de connexion

Couleurs des câbles

GR	=	Gris
SB	=	Noir
BN	=	Marron
LBN	=	Marron clair
R	=	Rouge
PU	=	Pourpre
GN	=	Vert
Y	=	Jaune
W	=	Blanc
BL	=	Bleu
LBL	=	Bleu clair

Sections des câbles en mm²

Rapport mm²/AWG

mm²	1,5	2,5	16
AWG	15 (16)	13	5

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Notes

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Notes

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Notes

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Formulaire de rapport

Si vous avez des remarques ou des suggestions concernant ce manuel, photocopiez cette page, remplissez-la et renvoyez-la nous. L'adresse est indiquée tout en bas de la page. Ecrivez de préférence en suédois ou en anglais.

De la part de : .....

.....

.....

.....

Concerne la publication : .....

N° de publication : ..... Date d'édition : .....

Remarque/Suggestion : .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Date : .....

Nom : .....

AB Volvo Penta
Customer Support
Dept. 42200
SE-405 08 Gothenburg
Sweden

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

7753350-3 French 03-2000

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr